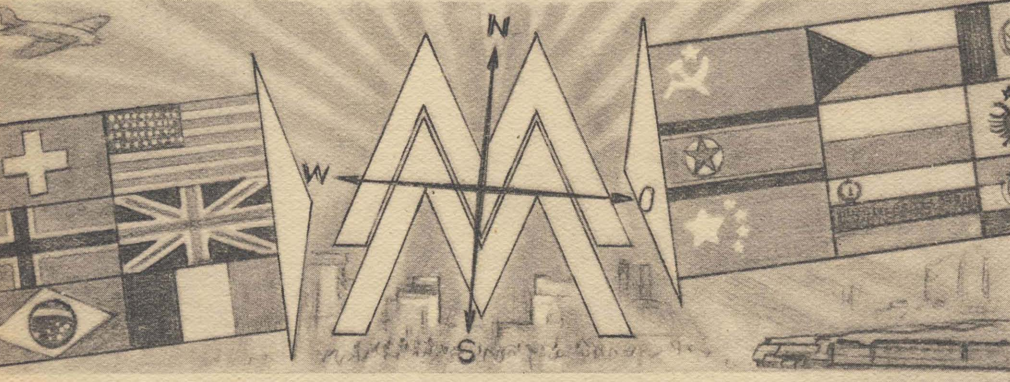
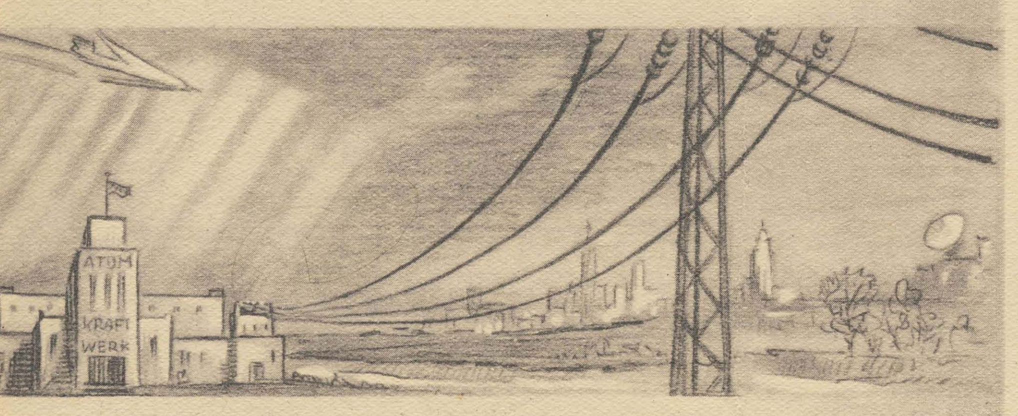

Jugend und
TECHNIK
10
1954



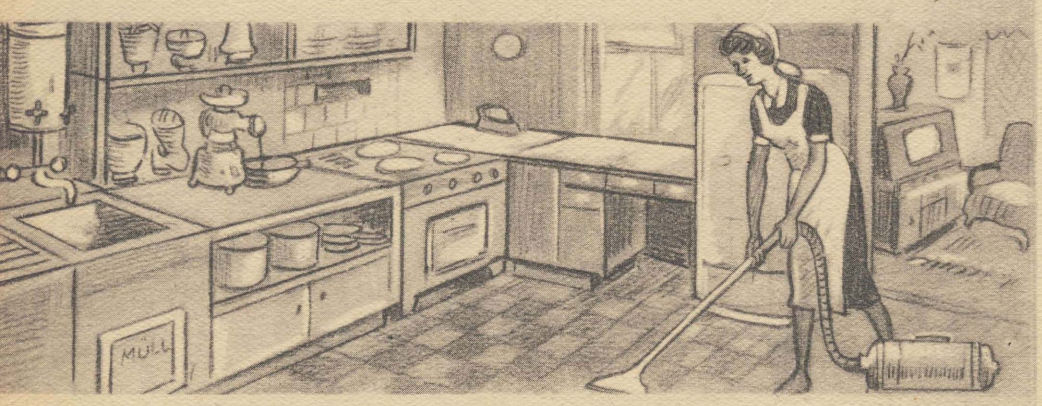
EINHEIT



FRIEDEN



GLÜCK UND WOHLSTAND



durch Deine Stimme am 17. Oktober



Jugend und TECHNIK

Populärtechnische Monatsschrift

Herausgegeben vom
Zentralrat der Freien Deutschen Jugend

2. Jahrgang · Oktober 1954 · Heft 10

INHALT:

Zu unserem Titelbild:

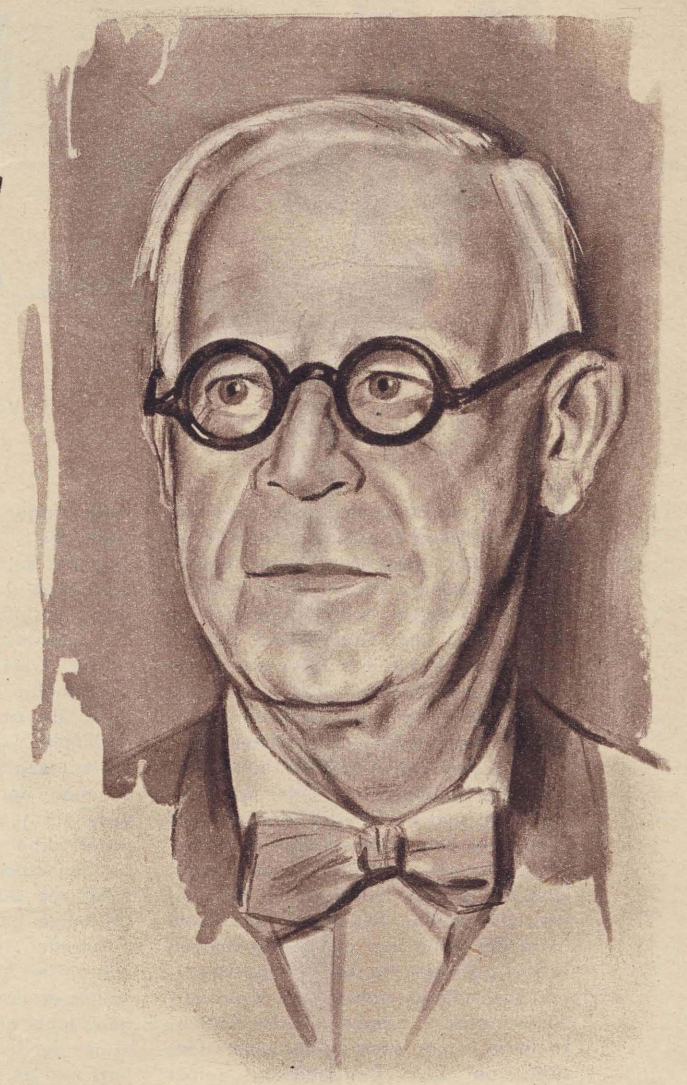
VEB Bleichert stellte das Modell dieses 150-t-Schwimmkranes auf der diesjährigen Leipziger Messe aus. Die Ausladung beträgt bis zu 34 m längs zur Pontonachse. Außer dem Haupthub sind ein 40-t-Hilfshub und eine 10-t-Seilzugkatze vorhanden. Zeichnung: Hans Räde.

Die 4. Umschlagseite zeigt, wie sich unser Zeichner Jac Martin einen vollmechanisierten Haushalt vorstellt.

Jugend und Technik erscheint im Verlag „Junge Welt" monatlich zum Preis von DM 0,75. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik", Berlin W 8, Kronenstraße 30—31, Fernsprecher 20 03 81. Der Verlag behält sich alle Rechte an den veröffentlichten Artikeln und Bildern vor. Auszüge und Besprechungen nur mit voller Quellenangabe.

Satz: Junge Welt, Druck (36) Tägliche Rundschau. Umschlag (125) Greif Graphischer Großbetrieb. Veröffentlicht unter Lizenznummer 1305 des Amtes für Literatur und Verlagswesen der Deutschen Demokratischen Republik.

An die Jugend



Von Prof. Dr. Dr. h. c. **WALTER FRIEDRICH**

Hervorragender Wissenschaftler des Volkes und Nationalpreisträger. Präsident der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin.

Liebe Freunde!

Durch Wissen und Können müßt Ihr Euch das Rüstzeug erwerben, um das wissenschaftliche und technische Erbe unseres Volkes übernehmen zu können. Ihr müßt befähigt werden, Wissenschaft und Technik zu pflegen und zu fördern, die zur ständigen Verbesserung der Lebensbedingungen unserer Menschen und zur Erfüllung der großen Volkswirtschaftspläne und damit zum wirtschaftlichen Aufstieg beitragen.

Deshalb müßt Ihr bereit sein, Euch das beste Fachwissen anzueignen, um immer höhere Leistungen vollbringen zu können. Nur wer mit Fleiß und Energie lernt, wird schöpferische Kräfte in sich entwickeln, die ihn zur erwünschten Leistung befähigen. Lernjahre sind nicht immer leicht, aber an ihrem Ende steht die Perspektive, im Leben das schaffen zu können, zu dem man sich berufen fühlt. Lernt daher beharrlich und geduldig als Lehrlinge in den Werkstätten und Betrieben, als junge Facharbeiter in unserer Industrie und als Studenten an den Hochschulen unseres Landes.

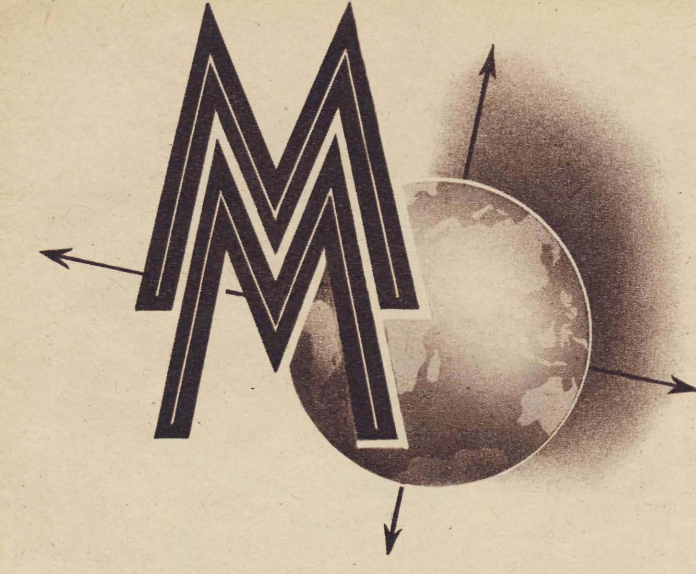
Im Arbeiter- und Bauernstaat unserer Tage lebt nicht mehr der Klassengeist früherer Generationen, der beharrlich an dem Bildungsprivileg für die Töchter und Söhne begüterter Schichten des Volkes festhielt. Heute kann sich die in unseren Arbeitern und Bauern ruhende Intelligenz voll entfalten und ein jeder, der glaubt mehr leisten zu können, kann den Weg zu höherer Bildung beschreiten. Wem die Gabe geistiger Fähigkeiten geschenkt ist, muß sich auch seinem Volke gegenüber verpflichtet fühlen, diese voll und ganz zum Nutzen und zum Wohle des Staates und seiner Menschen zu verwenden.

Für jeden von Euch sind die Türen der Schulen, der Hochschulen und wissenschaftlichen Institutionen weit geöffnet. Unser Staat ist stolz, daß es ihm in den letzten Jahren bereits gelingen konnte, die Heranbildung einer technischen Intelligenz in den Betrieben unseres Landes aus den Reihen der Arbeiterklasse erfolgreich einzuleiten. Dankt unserem Staat für seine Bemühungen, indem Ihr Euch die notwendigen wissenschaftlichen Grundlagen aneignet, um so besser die Wissenschaftler und Ingenieure in ihrer Arbeit unterstützen zu können.

Alle Gesetze unserer Regierung zur Förderung der Jugend haben immer wieder den Sinn, Euch, als dem höchsten Gut unserer Nation, die denkbar beste Pflege und Fürsorge angedeihen zu lassen. Die großen Werte sind es, die unsere werktätigen Menschen in Stadt und Land schaffen und die diese umfassende Hilfe für Euch ermöglichen. Tragt Ihr, Mädel und Jungen, daher dazu bei, daß auch Ihr einmal diese Werte vergrößern könnt zum Wohle eines glücklichen Lebens unseres Volkes, in dessen Schoße Ihr sicher und zufrieden leben und arbeiten werdet. Denkt an das Wort des großen Staatsmannes Stalin, der einmal zur Jugend seines Landes sprach: „Die Arbeiterklasse kann nicht zum wirklichen Herrn des Landes werden, wenn sie es nicht versteht, ihre eigene Intelligenz zu schaffen, wenn sie nicht die Wissenschaft meistert und wenn sie es nicht verstehen wird, die Wirtschaft auf wissenschaftlicher Grundlage zu leiten."

Im Oktober dieses Jahres feiert unsere Deutsche Demokratische Republik ihr fünfjähriges Bestehen. Allen Schwierigkeiten zum Trotz hat sich unser Staat aufwärtsentwickelt und auf allen Gebieten des Lebens Großes für den Aufbau einer neuen Gesellschaft geschaffen. Er hat unermüdlich für den Frieden gekämpft, um Euch Eure Arbeits- und Ausbildungsstätten zu erhalten, er hat um die Schaffung eines einheitlichen Vaterlandes gerungen, damit Ihr einst, gemeinsam mit Euren Schwestern und Brüdern im Westen Deutschlands, in einer geeinten deutschen Heimat leben und arbeiten könnt.

Ein neues Leben hat in unserem Volke begonnen, in das Ihr als eine neue und freie Jugend hineinwachst. Helft Ihr deshalb mit, durch Eure Stimme bei den Volkswahlen diesen Euren Staat zu festigen und ihn zum Bollwerk des Friedens und der Demokratie zu machen.



LEIPZIGER MESSE 1954

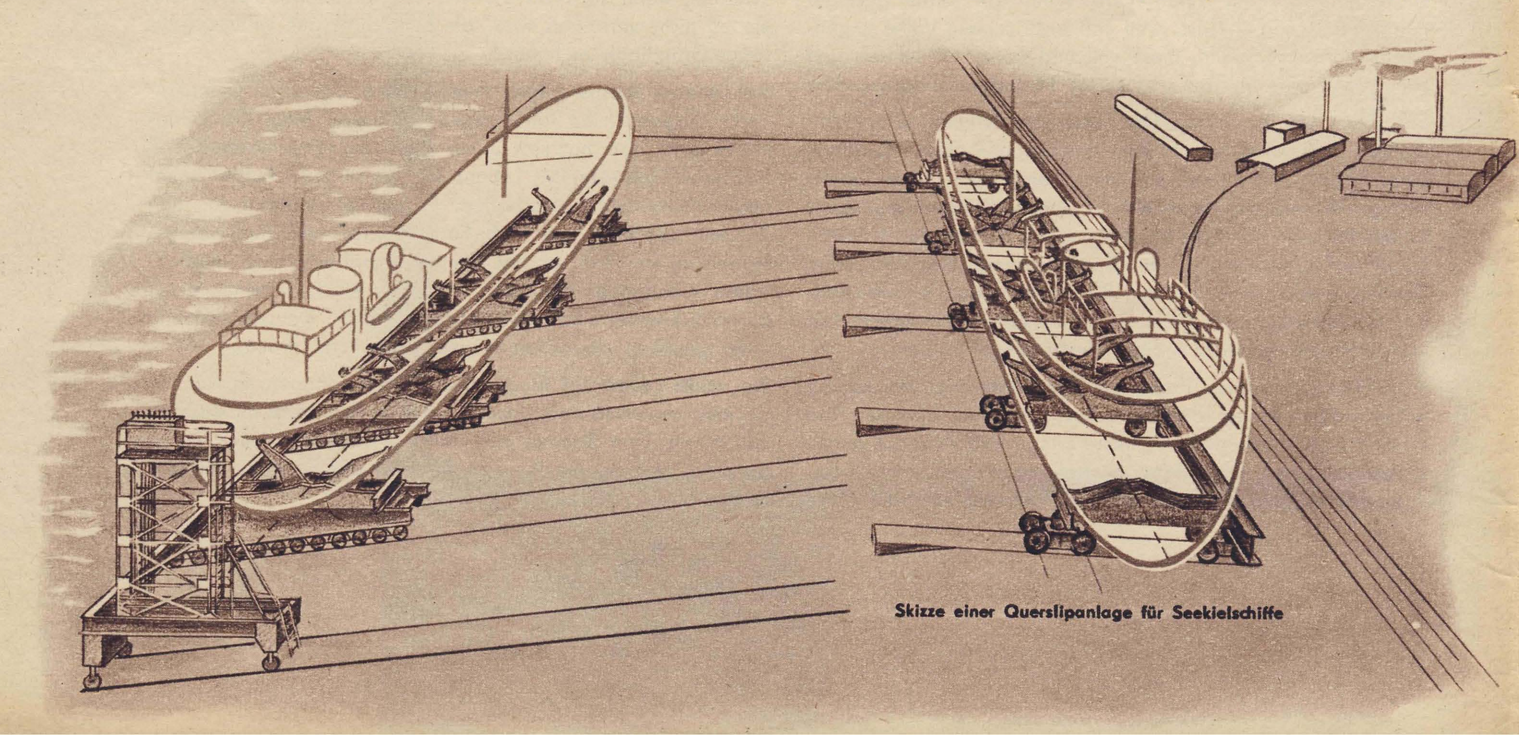
Von HANS-JOACHIM HARTUNG

Es ist ein imposantes Bild, das sich dem Besucher auf dem Gelände vor den Stufen des historischen Völkerschlachtdenkmals bietet: Bunt leuchten zwischen riesigen Ausstellungshallen im Sonnenglanz die Banner und Fahnen vieler Nationen; es strebt der von Rumänien aufgestellte Bohrturm 43 Meter steil in die Höhe; Krähne schwenken majestätisch ihre Ausleger; Mädchen kommen aus dem Indien-Pavillon, halten sich duftende Räucherkerzen unter die Näschen und sind mit ihren Gedanken noch immer bei den goldbestickten Pantöffelchen; Motoren knattern — dumpf grollend die großen, hell keckernd die kleinen; die weißen Segel der Sportboote bläht der Wind und die Sonne spiegelt sich in polierten Planken. Temperamentvoll gestikulieren französische Einkäufer; der chinesische Arbeiter an der Kohlenkombine — man sieht es an seinem Gesicht, an den Bewegungen seiner Hände — ist in seine Maschine verliebt; zwei deutsche Chemiker — bislang durch Zonenschranken voneinander getrennt — sind so in das vereinende Gespräch vertieft, daß sie beinahe einen Pfirsichstand überrennen. Zahlen werden genannt und notiert: Hunderte, Tausende, Zehntausende — in allen Währungen, Zahlenakrobatik beinahe, Messegeschäft. Das ist Messeatmosphäre!

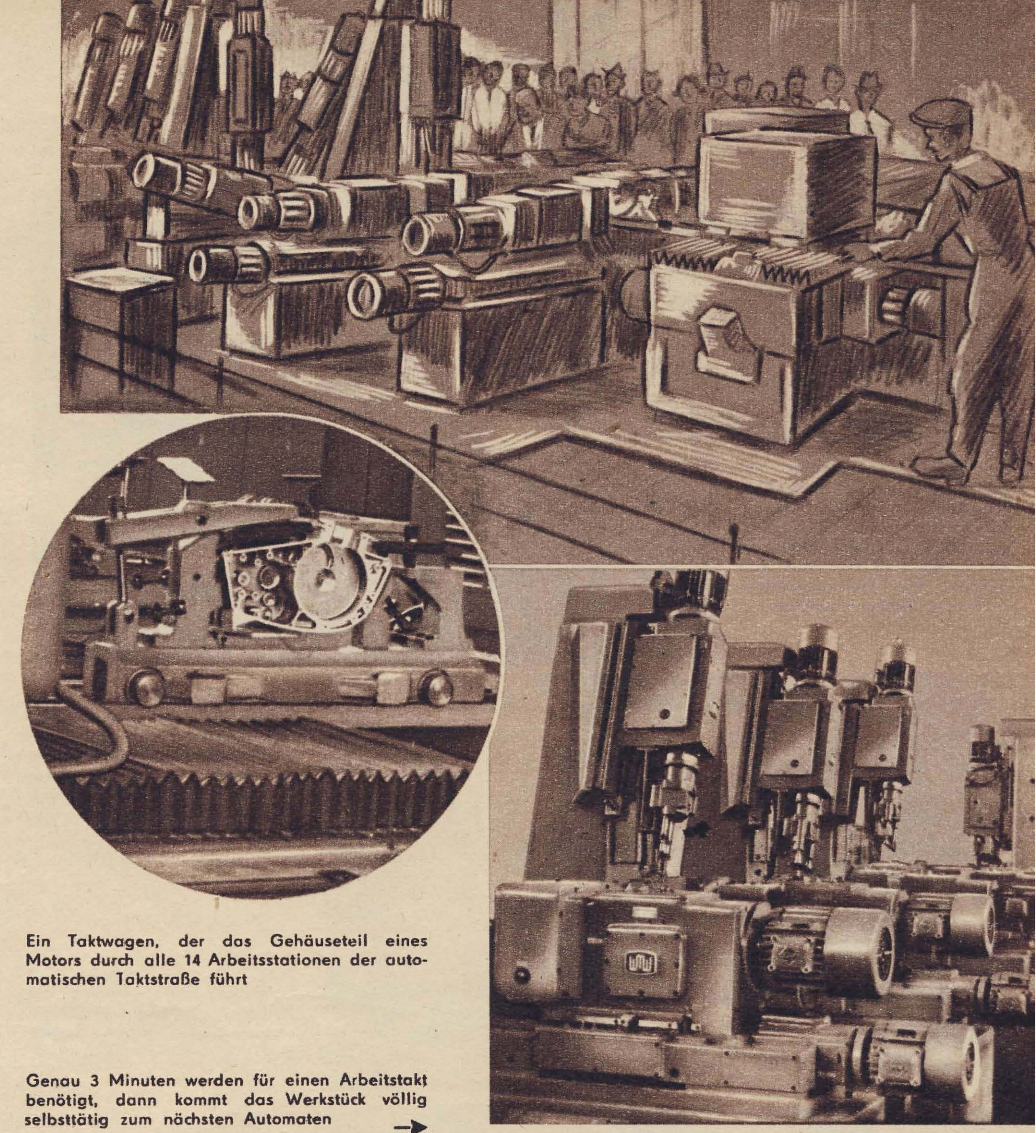
Noch etwas anderes ist zu notieren: Wir treffen Messebesucher, die durch alle Hallen jagen, in denen unsere DDR ausstellt. Sie suchen Pitty, den Motorroller. Und der ist nirgends aufzufinden. Beim Erforschen der Ursache stoßen wir auf das, was für die diesjährige Messe charakteristisch ist: Die DDR stellt nur solche Güter aus, deren Produktion serienmäßig aufgenommen wurde. Pitty entspricht aber noch nicht dem internationalen Leistungsstand. Sollen unsere Werktätigen Motorroller zu kaufen bekommen, deren Konstruktion noch nicht vollendet genug ist? Nein, das Beste für unsere arbeitenden Menschen, das Beste für den Export. Das gilt für den Motorroller wie auch für andere Dinge.

Derjenige Besucher, der in jedem Jahr anzutreffen ist, findet sich diesmal nur schwer im Ausstellungsgelände zurecht, so hat es sich verändert. Noch im vorigen Jahr umfaßten die Ausstellungsräume der Technischen Messe 81 139 qm, jetzt sind es 88 371 qm. Das Freigelände war 1953 insgesamt 37 000 qm groß, jetzt werden 64 500 qm beansprucht. Auf die Frage nach dem Warum gibt es eine unmißverständliche Antwort: Westdeutschland und Westberlin waren im vorigen Jahr mit 621 Ausstellern vertreten, diesmal sind es 1110. Vom westlichen Ausland kamen 1953 insgesamt 478 Aussteller, in diesem Jahr 838. Am stärksten sind vertreten: Belgien, Frankreich, Großbritannien, Österreich, die Niederlande und die Schweiz. Aber auch Ägypten, Argentinien, Brasilien, Chile, Indonesien, Marokko, die Türkei und viele andere Länder stellen aus und wollen mit uns Handel treiben. Hierin liegt die große, die internationale Bedeutung der Leipziger Messe. Noch nie waren so viele Aussteller und noch mehr Handelsvertreter des westlichen Auslandes anwesend wie in diesem Jahr. Sie sind nach Leipzig gekommen, um normale und gesunde Handelsbeziehungen mit der Sowjetunion, den Volksdemokratien und der Deutschen Demokratischen Republik anzuknüpfen. Aber was sind Handelsbeziehungen? Auf keinen Fall ein Kreuzen der Schwerter, ganz im Gegenteil. Diese friedlichen Verbindungen des internationalen Handels von Land zu Land sind ein Ausdruck der Milderung der internationalen Spannungen, ja, sie führen letzten Endes zu wahren freundschaftlichen Beziehungen zwischen den Völkern. So ist Leipzig ein Symbol des friedlichen Nebeneinanderbestehens der beiden verschiedenen gesellschaftlichen Systeme geworden.

Aber es ist auch etwas ins Schwanken gekommen und beginnt herabzurasseln: Der „eiserne Vorhang". Die Kräfte in den USA, die ihn vor Jahren mit großem Brimborium errichtet haben, um den Blick von West nach Ost zu verwehren, können den Riegel nicht mehr zuhalten. Und die westlichen Aussteller, Besucher und Handelsvertreter wissen



Skizze einer Querslipanlage für Seekielschiffe



Ein Taktwagen, der das Gehäuseteil eines Motors durch alle 14 Arbeitsstationen der automatischen Taktstraße führt

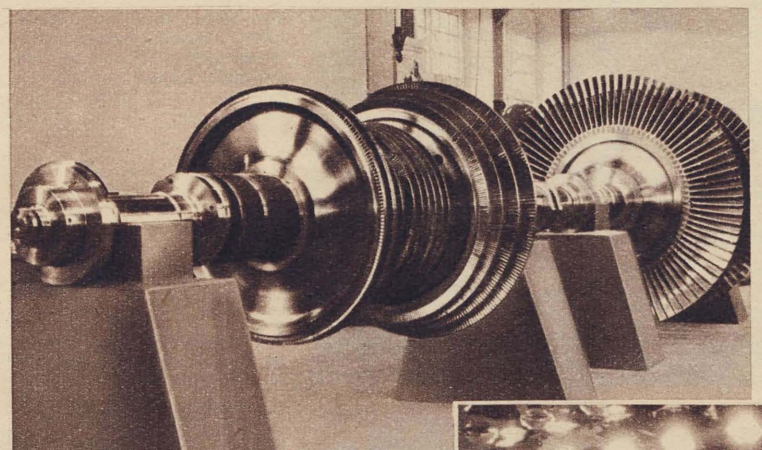
Genau 3 Minuten werden für einen Arbeitstakt benötigt, dann kommt das Werkstück völlig selbsttätig zum nächsten Automaten →

sehr wohl, weshalb sie nach Leipzig gekommen sind. Nehmen wir beispielsweise die argentinischen Kaufleute. Es ist seit Kriegsende das erste Mal, daß sie wieder auf der Leipziger Messe vertreten sind. Ihre Beteiligung spiegelt den Willen der argentinischen Wirtschaftskreise wider, auch mit den Ländern des demokratischen Weltmarktes nutzbringende Handelsbeziehungen zu unterhalten und ihre Handelspolitik möglichst unabhängig von den USA zu machen. So kommen sich durch den Handel die Länder aus Ost und West näher, so reißen die in Leipzig angeknüpften Gespräche den „eisernen Vorhang" nieder und so wird der Weg des friedlichen Nebeneinanderlebens der Völker beschritten. Während diese Zeilen geschrieben werden, sind erst zwei Messetage vergangen. Aber „Jugend und Technik" muß gedruckt werden, und so ist auf diesen Seiten aus der Vielfältigkeit der technischen Neuerungen nur ein kleiner Ausschnitt zu bringen. Jedoch versprechen wir unseren Lesern, daß sie in den folgenden Heften mit weiteren technischen Neuerungen bekannt gemacht werden.

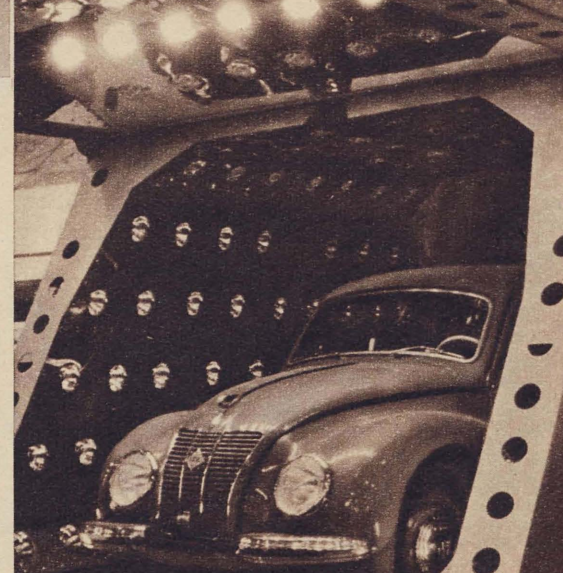
Welch stürmischen Aufschwung unsere junge volkseigene Industrie genommen hat, zeigt wohl am besten die vom VEB Werkzeugmaschinenbau Plauen entwickelte automatische Taktstraße. Alle drei Minuten rollt ein kleiner Wagen aus der Maschinenstraße, auf dem sich eine Gehäusehälfte für einen Zweitaktmotor befindet. 14 Arbeitsstationen hat der Taktwagen mit dem Gehäuseteil durchlaufen und ist von 20 Bohr- und fünf Fräseinheiten bearbeitet worden. Alle drei Minuten führt jede der 14 Stationen einen Takt aus, und für den Produktionsprozeß, zu dem früher 22 Arbeiter notwendig waren, werden an der Taktstraße nur noch vier benötigt. Betrachten wir uns die Maschine, die den zweiten Takt ausführt: In drei Minuten werden an der Teilfläche des Werkstückes 11 Löcher mit 5 mm ∅ und 1 Loch 7 mm ∅ gebohrt. An der gegenüberliegenden Seite wird gleichzeitig die Deckelfläche bearbeitet, wird von einer Bohreinheit je 1 Loch mit 39,3 mm, 34,3 mm, 16,5 mm, 9,75 mm und 8 mm ∅ gebohrt. Diese Taktstraße, die bald im IFA-Werk Zschopau an der Herstellung des Motorrades RT 125 arbeiten wird, ist aber erst der Anfang der Automatisierung. Weitere automatisierte Werkzeugmaschinen werden folgen.

Neu ist auch die vom VEB Leipziger Stahlbau entwickelte Querslipanlage, die wegen ihrer Größe jedoch nur als Modell auf der Messe gezeigt werden kann. Mit dieser Anlage können Seekielschiffe bis zu 1000 t an Land geholt werden. Die von der Slipanlage abgehende Längsfahrt ermöglicht es, die Schiffe hintereinander an Land zu holen und zu den Reparaturständen zu transportieren.

Entscheidend für die Erfüllung unseres Energieprogramms ist der Bau leistungsfähiger Großdampfturbinen. Beachtenswert ist deshalb ein Erzeugnis vom VEB Bergmann-Borsig, Berlin: Der Läufer des Hoch- und Niederdruckteiles einer 32-MW-Kondensationsturbine. Neuartig bei diesem Turbinenläufer ist die Form der Schaufeln im Niederdruckgebiet. Entsprechend der zunehmenden Umfangsgeschwindigkeit über die radiale Länge der Schaufeln ergeben sich bei konstanter axialer Geschwindigkeit des Dampfes



Das ist der vom VEB Bergmann-Borsig gebaute Turbinenläufer einer 32-MW-Kondensationsturbine ←



282 Infrarot-Hellstrahler trocknen und brennen den Lack auf der Kraftwagenkarosserie in der Infrarotkammer ein ↓



Freundlich und bequem und sogar mit einem Radiogerät ausgestattet ist das Mannschaftsabteil des Kühlzuges. Kochnische mit Gaskocher und Eisschrank sind ebenfalls vorhanden. Der Frischwassertank ist in der Decke eingebaut

Drei der 22 Wagen des langen Kühlzuges, der bei + 25° Außentemperatur in den Laderäumen — 10° aufweisen kann. Im Winter kann die Temperatur so geregelt werden, daß bei — 30° Außentemperatur innen + 2° herrschen

von innen nach außen stets kleiner werdende Schaufelwinkel, die das gewundene Profil der Radschaufel bestimmen. Die Schwerpunkte jedes Schaufelschnittes liegen auf einer radialen Linie, so daß Biegebeanspruchungen der Schaufel durch Fliehkräfte nicht auftreten können.

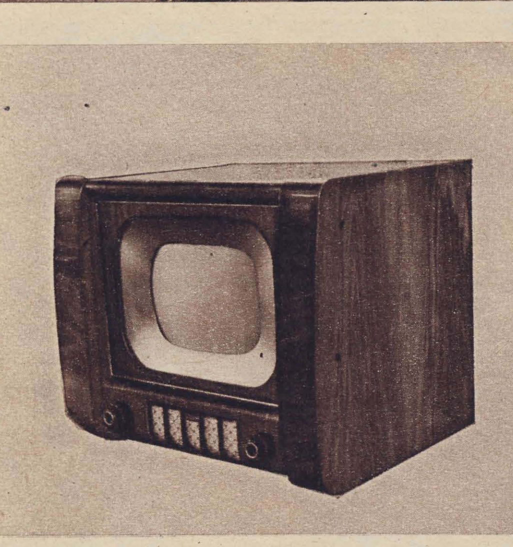
Ein eigenartiges, mit vielen Lampen bestücktes Gehäuse, in dem ein PKW steht, lenkt die Aufmerksamkeit der Messebesucher auf sich. Es ist eine Infrarotkammer, die zum Trocknen und Einbrennen von Lacken auf Kraftwagenkarosserien verwendet wird. Bestückt ist diese Kammer mit 282 Infrarot-Hellstrahlern von je 250 W. Die Gesamtanschlußleistung beträgt 72 kW, die Temperatur in der Kammer liegt bei 200°, zur Trocknung werden etwa 12 Minuten gebraucht.

Blendend weiß schlängelt sich über das Freigelände ein Kühlzug. Nachdem derartige komplette Züge mit zentraler maschineller Kühlung vom VEB Waggonbau Dessau bereits für den Export gebaut wurden, werden sie jetzt auch für die DDR angefertigt. Zu einem solchen Zug gehören zwei Sektionen, bestehend aus je einem Maschinenwagen und je zehn Kühlwagen. In jeder Sektion sind zwei komplette Maschinenanlagen für Kraft- und Kälteerzeugung eingebaut. Die Kraftanlage hat zwei dieselelektrische Aggregate mit je 75 PS Dauerleistung, die Kälteerzeugungsanlagen arbeiten nach dem Verdampfungssystem mit Ammoniak (NH_3) als Kühlmittel. Der gesamte Zug hat 600 t Ladegewicht und 1292 m³ Laderaum.

Als „Messeschlager" ist ohne Zweifel die im Buchgewerbehaus ausgestellte und vom VEB Victoria in Heidenau gebaute Bogenrotationsdruckmaschine zu nennen, für die sich Druckereifachleute aus Ost und West interessieren. Die Maschine druckt bis zu 6000 Bogen in der Stunde. In einem Druckgang erfolgt gleichzeitig der Schön- und Widerdruck. Die Besonderheit ist, daß der Zylinder auswechselbar ist und dadurch die Nebenzeiten verringert werden. Während ein Zylinder druckt, wird der andere auf einer besonderen Zurichtemaschine zugerichtet. Diese Ausführung ist erstmalig auf der Welt.

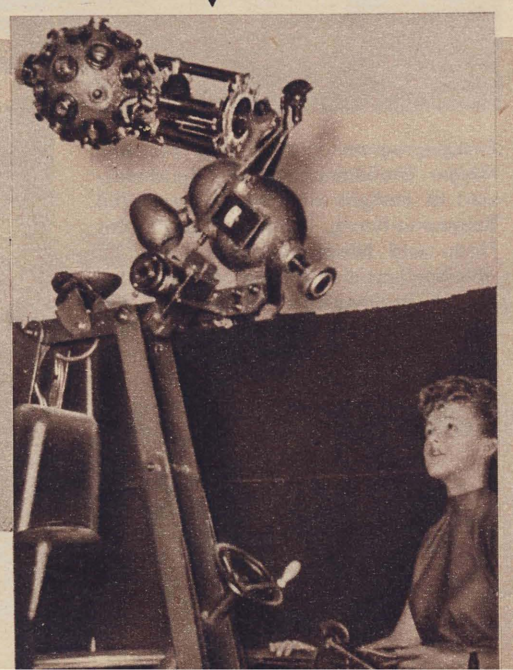
Bedeutend billiger kommen die Bücher zum Verkauf, wenn sie erst mit der neuen Bogenrotationsdruckmaschine gedruckt werden

160 Meter Stoff kann diese neue Hochleistungs-Gewebedruckmaschine in einer Minute mit sechs Farben bedrucken

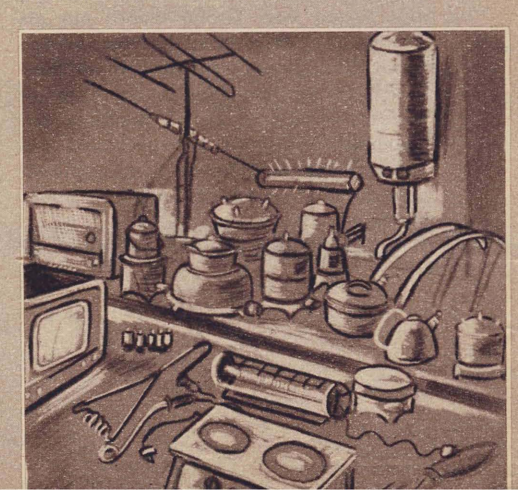


Das ist der „Rubens"-Fernsehempfänger, der 1955 für etwa 1100 DM in der HO zu kaufen sein wird

Ein Meisterwerk der Präzision ist dieses Zeiß-Kleinplanetarium für Unterrichtszwecke



An elektrischen Haushaltsgeräten sahen wir auf der Messe so viel, daß heute der Platz nicht ausreicht, um darüber zu berichten. Wir bringen deshalb — im nächsten Heft beginnend — eine Artikelserie vom „Mechanisierten Haushalt". Wie sich unser Zeichner die Sache vorstellt, das seht ihr auf der Umschlagrückseite dieses Heftes



Von den Textilmaschinen ist eine Hochleistungs-Gewebedruckmaschine für sechs Farben und 1600 mm Walzenbreite zu nennen. Farbenfreudige Muster druckt diese Maschine, die eine Umwälzung auf dem Gebiete des Gewebedruckmaschinenbaues darstellt. An Stelle des seit 1875 bekannten großen Presseurs mit ringsum angeordneten Druckwalzen ist für jede Farbe eine Walze mit eigenem Presseur vorgesehen. Die Druckgeschwindigkeit ist bis zu 160 m/min stufenlos regelbar.

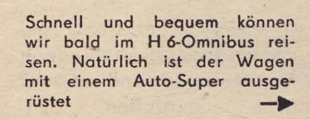
Dicht umlagert ist der Stand, auf dem der neue Fernsehempfänger FG 855 „Rubens" ausgestellt ist. Er ist mit 17 Röhren bestückt, die Bildgröße beträgt 180×240 mm. Der Bildwechsel beträgt 25 Bilder je Sekunde. Lieferbar ist das Gerät ab 1955; der Preis beträgt etwa 1100 DM.

Auf dem Ausstellungsstand vom VEB Carl Zeiß, Jena, ist das für Unterrichtszwecke konstruierte Kleinplanetarium zu sehen. Genau wie bei dem großen Gerät werden durch optische Projektionen die Bilder der Gestirne auf der weißen Innenfläche einer Kuppel erzeugt. Jedoch ist die Anlage bedeutend kleiner gehalten als beim Großplanetarium, so daß ein Schulraum normaler Abmessungen als Vorführraum umgebaut werden kann.

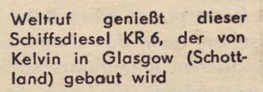
Vom Fahrzeugbau ist der Omnibus vom Typ H 6 zu erwähnen, der für den Reiseverkehr bestimmt ist. Ausgerüstet mit 120 PS Dieselmotor und bei Hinterachsübersetzung von 1:6,43 entwickelt er eine Reisegeschwindigkeit von 80 km/h. 36 Sitzplätze und sieben Notsitze sind vorhanden.

Von den westdeutschen Ausstellern hat wohl Zündapp den meisten Andrang zu verzeichnen. Dicht umlagert ist der Stand mit den schnittigen Maschinen, von denen am meisten die 200-ccm-„Elastic" mit dem 9,5-PS-Zweitakt-Blockmotor (Drehzahl 4700 U/min) und dem fußgeschalteten Viergang-Getriebe gefällt.

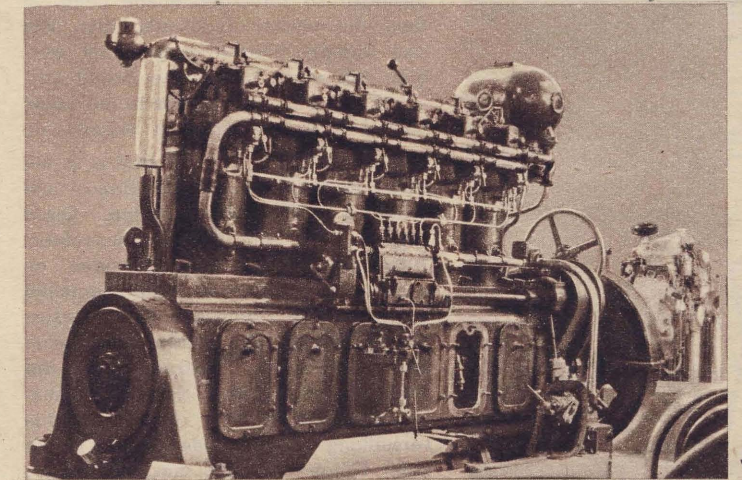
Beim Rundgang durch die Stände des westlichen Auslandes fällt besonders der schottische Schiffsdiesel „Kelvin KR 6" auf. Dieser seewassergekühlte 6-Zylinder-Viertaktmotor mit 750 U/min bei

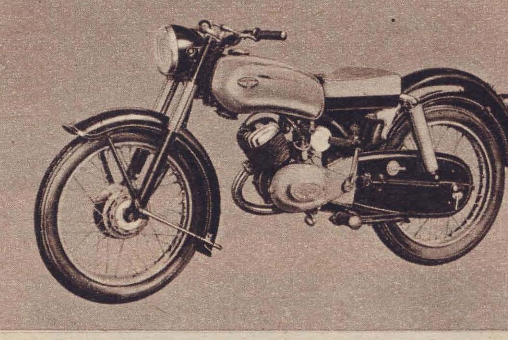


Schnell und bequem können wir bald im H 6-Omnibus reisen. Natürlich ist der Wagen mit einem Auto-Super ausgerüstet →

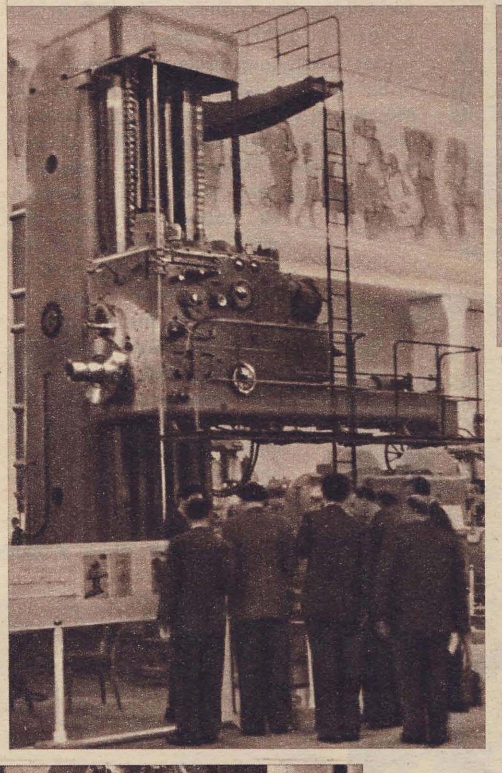


Weltruf genießt dieser Schiffsdiesel KR 6, der von Kelvin in Glasgow (Schottland) gebaut wird ↓

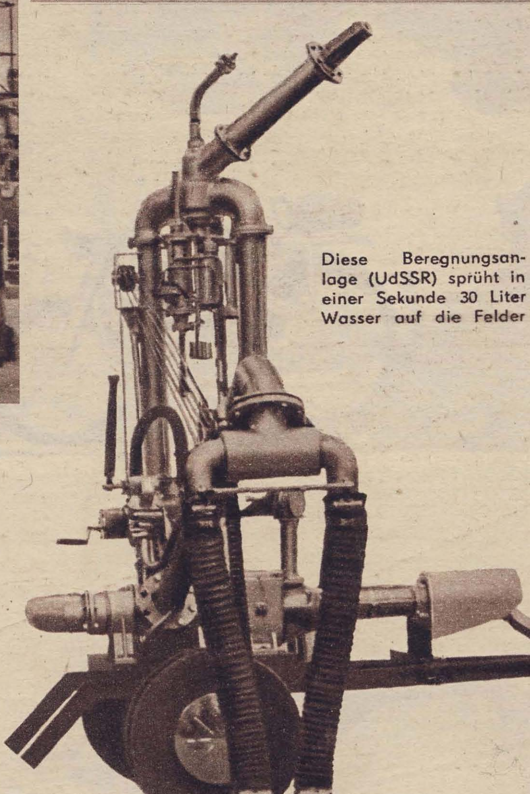




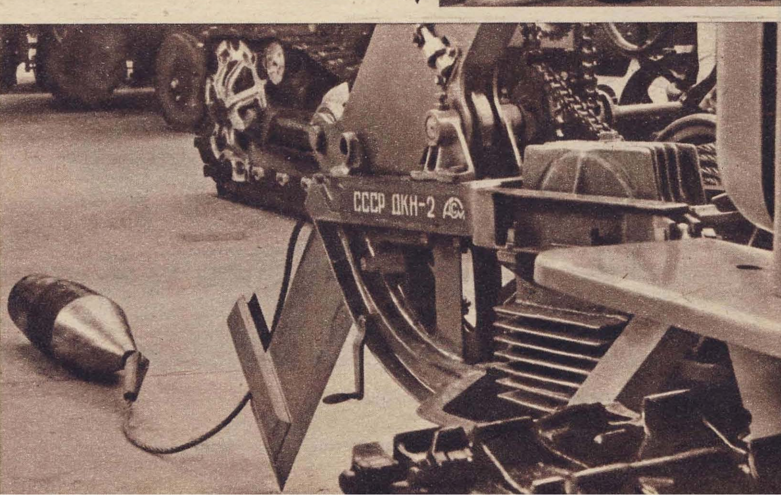
Zündapp „Elastic"-200 ccm. 9,5 PS, Drehzahl 4700 U/min. Teleskop-Vorderradfederung, hinten Schwinggabelfederung mit zwei Federbeinen und Ölstoßdämpfern. Federung verstellbar, 95 mm Radhub. Rohrbrückenrahmen, spiralgefederter Schaumgummisitz. 160 mm Ø, Vollnabenbremsen, 14,5-Liter-Tank ↓



69 000 kg wiegt das riesige Waagerecht-Bohr- und Fräswerk HVF 200, das die Skoda-Werke in der CSR herstellen →



Diese Beregnungsanlage (UdSSR) sprüht in einer Sekunde 30 Liter Wasser auf die Felder



Teilansicht des sowjetischen Dränagepfluges „Maulwurf" ↓

43 Meter hoch ist der rumänische Bohrturm, mit dem bis zu einer Tiefe von 1800 Metern nach Erdöl gebohrt werden kann

132 PS ist als zuverlässiger Motor bei den Fischern vieler Länder bekannt, denn er ist in Wirtschaftlichkeit und leichter Wartung beinahe unübertroffen.

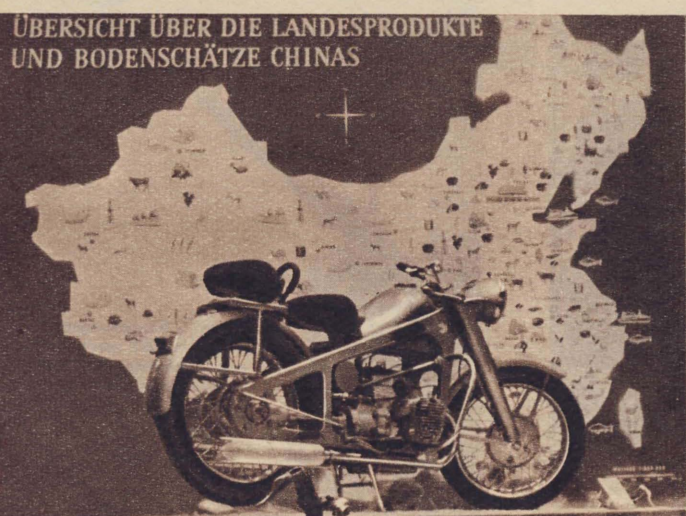
Aus der Vielzahl der von den volksdemokratischen Ländern ausgestellten Erzeugnisse sei vor allem die in Rumänien hergestellte Erdöl-Bohranlage für Bohrungen bis zu 1800 m genannt. Die Anlage ist mit zwei Zwillingspumpen ausgerüstet, der Antrieb erfolgt durch zwei Diesel von je 190 PS. Mit Recht erregt diese Bohranlage viel Aufsehen, denn das ehemals unter der ausländischen Fremdherrschaft technisch so zurückgebliebene Land, in dem die reichen Erdölvorkommen von den fremden Herren ausgebeutet wurden, hat einen gewaltigen Schritt vorwärts getan und ist bereits in der Lage, komplette Bohranlagen zu exportieren.

Die Skoda-Werke der CSR sind u. a. mit dem riesigen Waagerecht-Bohr- und Fräswerk HVF 200 vertreten. Diese Maschine ist zum Bohren, Ausbohren, Ausreiben und Gewindeschneiden an großen und schweren Maschinenteilen bestimmt. Der Hauptspindeldurchmesser beträgt 200 mm. Der größte Durchmesser beim Ausbohren beläuft sich auf 1700 mm, die größte Tiefe beim Ausbohren auf 1800 mm. Eine Senkrechtverstellung des Spindelstockes ist in einer Länge von 3000 mm, eine Querverstellung des Ständers am Bett in der Länge von 4000 mm möglich.

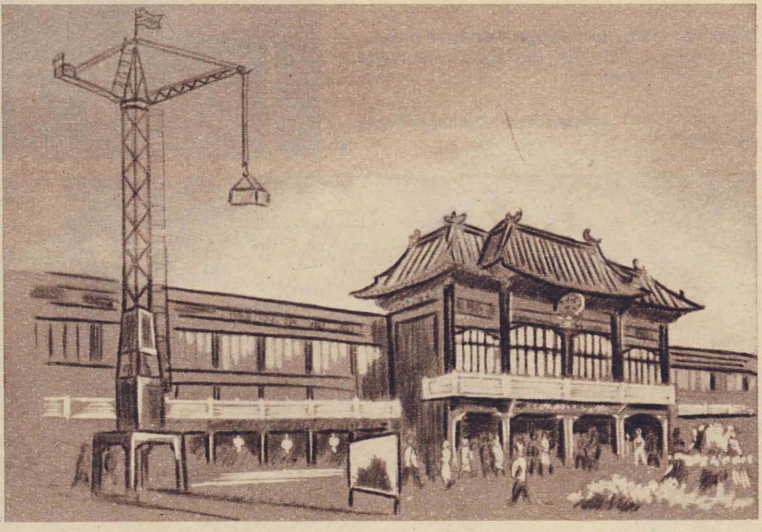
In der Ausstellungshalle der Sowjetunion haben wir uns die Daten von zwei neuen Maschinen für die Landwirtschaft notiert: Da ist einmal der Dränagepflug „Maulwurf", dessen Messer in die Erde einschneidet, um den Weg für ein Stahlseil zu bahnen, an dem sich die Dränagebombe (∅ von 100–250 mm) befindet. Dieser „Maulwurf" wird in einer Tiefe bis zu 1,20 m durch den Boden gezogen. Er drückt das Erdreich so fest zusammen, daß ein Verlegen von Röhren nicht mehr notwendig ist. Die Stollen halten fünf bis sieben Jahre. Mit einem 54-PS-Traktor ausgerüstet, leistet dieser Pflug in der Stunde 5 km. Die andere Maschine ist eine Beregnungsanlage, die über eine Gelenkwelle von einem Traktor angetrieben wird. Die Reichweite beträgt 120 m im Durchmesser, verspritzt werden pro Sekunde 30 l Wasser.

Welch raschen Aufschwung die Mechanisierung und Industrialisierung in Volkschina nimmt, das wird tief beeindruckend im Chinesischen Pavillon ersichtlich. Zwei der vielen ausgestellten Maschinen sollen genannt werden: Erstmalig ist eine Kohlenkombine für Flöze von 0,8 bis 1,5 m Mächtigkeit zu sehen. Die Kombine ist mit einem 65-kW-Motor ausgerüstet, die Laufgeschwindigkeit beträgt 19,5 und die Arbeitsgeschwindigkeit 0,27 – 0,54 – 0,81 – 1,08. „Friedenstaube" heißt das Motorrad, das eine Länge von 2350 mm, eine Breite (mit Beiwagen) von 1620 mm und eine Höhe von 1030 mm hat. Netto wiegt die Solo-Maschine 194 kg, mit Beiwagen 363 kg. Die Ladefähigkeit der Beiwagenmaschine: 3 Personen und 100 kg Last. Höchstgeschwindigkeit dieser robusten 15-PS-Maschine mit Seitenwagen 75 km/h.

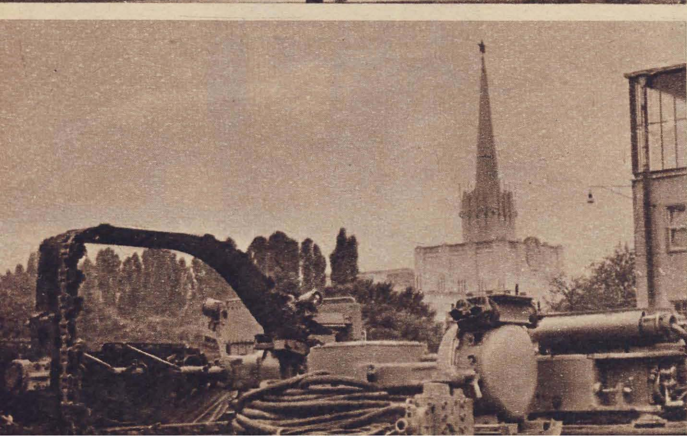
Ein buntes Messebild versuchten wir zu vermitteln, ein Bild, das die enorme Vielseitigkeit der diesjährigen Messe zeigt. Jedoch findet diese Vielseitigkeit noch eine Steigerung in der überaus starken Beteiligung durch internationale Aussteller und Besucher und durch die Handelsvereinbarungen zwischen West und Ost. Millionengeschäfte werden abgeschlossen, das sind reale Tatsachen. Reale Tatsachen aber überzeugen, und so ist die Messe ein überzeugender Beweis für die Möglichkeit eines friedlichen Handels mit allen Völkern, die guten Willens sind. Das aber versetzt die amerikanischen Milliardäre, die so gern an ihrer forcierten Kriegsproduktion verdienen möchten, in maßlose und ohnmächtige Wut. Dort nämlich, wo friedlicher Handel gedeiht, ist kein Platz für das Schwert. Und die Messe hat die Schneide des Schwertes abgestumpft, das ist der größte Erfolg!



„Friedenstaube" heißt dieses strapazierfähige chinesische Motorrad



Ein Hauptanziehungspunkt: Der China-Pavillon



Die chinesische Kohlenkombine für Flöze von 0,8 bis 1,5 m Mächtigkeit

Kernreaktoren

Von Ing. K. GLADKOW

Der modernen Kernphysik liegt der Prozeß der Spaltung des natürlichen radioaktiven Elementes Uran 235, wie auch des künstlichen radioaktiven Elementes Plutonium 239 durch Neutronen zugrunde.

Bei der Zertrümmerung eines Atoms vom Uran 235 werden mit den Teilen des Kerns zwei bis drei Neutronen weggeschleudert, von denen ein jedes neue Atomkerne des Urans spalten kann. Dabei werden erneut Neutronen frei, und die sind fähig, eine weitere Anzahl Kerne des Uran 235 zu spalten. Einen solchen Prozeß lawinenartigen Anwachsens der Anzahl der gespaltenen Urankerne bezeichnet man als „Kettenreaktion". Große Mengen an Energie werden dabei frei, die in Form kinetischer Energie der wegfliegenden Teilchen und in Form von Energie einer gewaltigen radioaktiven Strahlung auftreten. Die Kettenreaktion kann und wird nur dann beginnen und sich fortsetzen, wenn durch die Spaltung eines Atoms die von ihm wegfliegenden Neutronen mindestens einen neuen Kern des Urans zertrümmern. Darum muß ein jedes aus einem gespaltenen Kern wegfliegende Neutron ein in der Nähe befindliches Uranatom treffen.

Zu einer Kettenreaktion ist das Uran 235 fähig, das als Isotop[1]) zu 0,7 % im natürlichen Urangemisch vorhanden ist. Die übrige Masse fällt auf das Isotop mit dem Atomgewicht 238, das zur Kettenreaktion nicht übergeht. Im Gegenteil, die Anwesenheit des Isotops 238 behindert die Kettenreaktion, da es die Neutronen, die bei der Spaltung eines Kernes des Urans 235 wegfliegen, einfängt.

Das Auslösen der Kettenreaktion und deren Ausnützung für praktische Zwecke erfolgt in Anlagen, die man als Kernreaktoren (oder Uranreaktoren, Urankessel, Uranbrenner, Atombrenner, Uranpile, Anm. d. Übers.) bezeichnet.

Die Bedeutung der Kernreaktoren wuchs an, als man feststellte, daß das Uran 238 durch Einfangen von Neutronen während des Prozesses der Kernumwandlung binnen kurzer Zeit eine Reihe radioaktiver Veränderungen durchmacht und sich in ein neues künstliches Element — das Plutonium 239 — verwandelt, das zum Auslösen einer Kettenreaktion genauso geeignet ist wie das Uran 235.

Der Trennungsprozeß des Uran-Isotops 235 vom Isotop 238 ist außerordentlich schwer, zeitraubend und teuer. Vorteilhafter ist es, das Uran 235 vom natürlichen Urangemisch nicht zu trennen, sondern es in einem Kernreaktor „zu verbrennen".

Im Verlaufe der Kettenreaktion werden im Durchschnitt von 2½ Neutronen, die aus dem Kern des Urans weggeschleudert wurden, 1 Neutron für das Aufrechterhalten der Kettenreaktion und die übrigen 1 bis 1½ Neutronen zur Bildung des Plutoniums verbraucht. Auf diese Weise werden durch die Kettenreaktion von 100 kg natürlichen Urangemisches 0,7 kg Uran 235 vollkommen gespalten und von den übrigen 99,3 kg Uran 238 verwandeln sich höchstens 0,8 bis 1 kg in Plutonium. Nachdem das Uran 235 verbraucht ist, wird das gesamte verbliebene Uran aus dem Reaktor entfernt und das gewonnene Plutonium vom Uran 238 und den anderen radioaktiven Spaltungsprodukten getrennt. Darauf wird eine neue Portion in den Reaktor eingelegt und der Prozeß wiederholt sich.

Das Bestreben, den Kernbrennstoff — Plutonium 239 — für die Herstellung von Atombomben in großen Mengen zu gewinnen, rief in den USA den Bau einer ganzen Reihe von Kernreaktoren hervor.

Neutronenverlangsamer

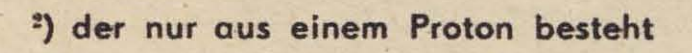
Der Spaltungsprozeß hängt in bedeutendem Maße von der Geschwindigkeit ab, mit der sich die Neutronen, die die Atomkerne des Urans „bombardieren" bewegen.

Die Kerne des Urans 235 können mit gleichem Erfolg durch schnelle Neutronen (mit einer Energie von über 1000 Elektronen-Volt), sowie auch durch langsame, sogenannte thermische Neutronen (mit einer Energie unter 5 Elektronen-Volt) gespalten werden. Die Kerne des Urans 238 haben die Fähigkeit, die langsamen Neutronen um ein Vielfaches wirkungsvoller zu absorbieren (aufzunehmen) als die schnellen Neutronen, denn das sich mit großer Geschwindigkeit gradlinig bewegende Neutron kann aus dem Uranstab herausfliegen, ohne auf eines der Atome zu treffen. Aber ein Neutron, das sich mit geringer Geschwindigkeit im Zickzack bewegt, hat mehr Chancen eines der anderen Atome des Urans zu treffen. Darum wird, um die Geschwindigkeit der Neutronen zu vermindern, die Kettenreaktion in einem Verlangsamer (Moderator) verwirklicht. Neutronen können nur dann erfolgreich verlangsamt werden, wenn deren Zusammenstöße mit den Kernen der Verlangsamersubstanz einen elastischen Charakter tragen. Mit anderen Worten: Als Verlangsamer müssen Stoffe verwandt werden, die die Neutronen nicht absorbieren.

Die Gesetze der Mechanik besagen, daß, wenn die Geschwindigkeit eines beliebigen Körpers durch elastische Zusammenstöße desselben mit einem anderen starren Gegenstand vermindert werden soll, die allergrößte Energiemenge dann verlorengeht, wenn die Massen beider Körper gleich sind. Der Verlust beträgt dann bei einem jeden solchen Zusammenstoß 50 % der Anfangsenergie. Nun kann man auf den Gedanken kommen, daß als Verlangsamer (Moderator) Wasserstoff genommen werden muß, da ja die Masse des Kernes vom Wasserstoffatom [2]) fast gleich der Masse eines Neutrons ist. Um ein Neutron mit einer Energie von einer Million Elektronen-Volt bis auf eine Energie von 0,1 Elektronen-Volt zu verlangsamen, sind ungefähr 20 elastische Zusammenstöße nötig. Wenn das gleiche Neutron mit der gleichen Energie durch Zusammenstöße z. B. mit Kohlenstoffatomkernen, die um das Zwölffache schwerer sind als das Neutron, verlangsamt werden soll, dann verliert das Neutron bei ebenfalls 20 Zusammenstößen insgesamt 14 % der Anfangsenergie. Um aber das Neutron bis auf eine Energie von 0,1 Elektronen-Volt zu verlangsamen, sind 123 Zusammenstöße, d. h. sechsmal mehr Zusammenstöße nötig, als bei der Verwendung von Wasserstoff als Verlangsamersubstanz.

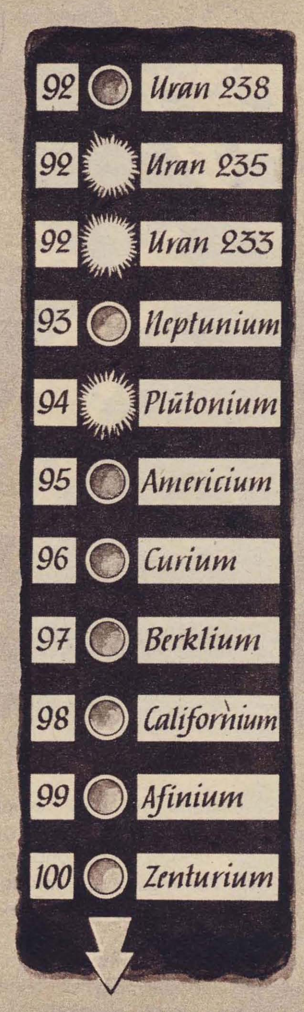
Helium wäre ein vorzüglicher Verlangsamer, es absorbiert die Neutronen fast überhaupt nicht, jedoch es ist ein Gas, und deshalb ist es sehr schwer, ihm die notwendige Dichte zu geben, ohne dabei zum Hochdruck überzugehen. Aus

1) Isotope sind verschiedene Formen des gleichen Elementes, deren Atomkerne aus der gleichen Anzahl Protonen, aber einer verschiedenen Anzahl Neutronen bestehen.



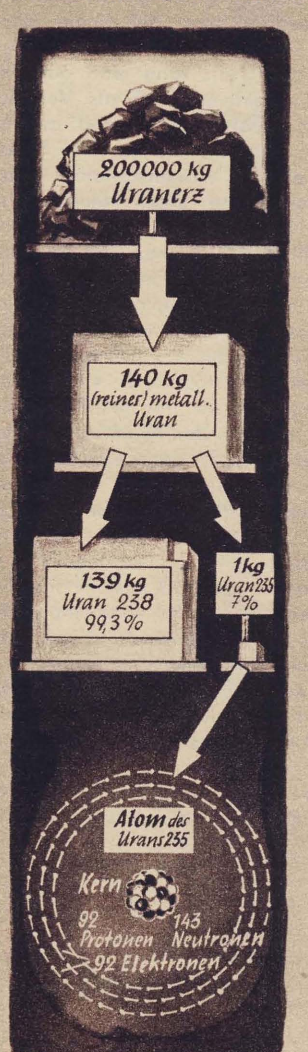
2) der nur aus einem Proton besteht





Unter den chemischen Elementen gibt es nur 3 Elemente, die Atomexplosivstoffe darstellen: Uran 235, Uran 233 und Plutonium 239.

In 200 t Uranerz ist 1 kg Uran 235 enthalten.



den gleichen Gründen ist auch der gasförmige Wasserstoff nicht gut geeignet. Günstiger und vorteilhafter ist es, schweren Wasserstoff zu verwenden, der im schweren Wasser vorhanden ist.

Im Unterschied zum gewöhnlichen Wasser enthält das Molekül des schweren Wassers das Isotop des Wasserstoffs, bei dem der Kern an Stelle eines einzigen Protons aus einem Proton und Neutron besteht, wodurch das Atomgewicht dieses Isotops des Wasserstoffs gleich 2 ist. Kohlenstoff und Beryllium absorbieren die Neutronen schlecht, verlangsamen diese aber ausreichend gut. Andererseits absorbieren solche Stoffe wie Lithium und Kadmium die Neutronen gut, verlangsamen diese aber sehr schlecht. Darum wendet man diese Stoffe zur Absorbtion der Neutronen an und reguliert mit ihnen den Verlauf der Kettenreaktion.

Verwendung der Reaktoren

Der Kernreaktor ist die hauptsächlichste und wichtigste Anlage der modernen Kernphysik. Er gestattet es, Plutonium zu gewinnen und die Mehrzahl der Prozesse zu erforschen, die mit der Kettenreaktion zusammenhängen: Umwandlung der radioaktiven Elemente, Gewinnung neuer Elemente usw.

Bei der Kettenreaktion wird eine gewaltige Menge an Energie in der Hauptsache in Form von Wärme frei, die zur Erzeugung elektrischer Energie ausgenutzt werden kann. Auf diese Weise ist der Kernreaktor eine Energiequelle und kann zu einem der hauptsächlichsten Antriebsmittel der Zukunft werden.

Der Hauptteil der Konstruktion eines Kernreaktors ist ein räumliches Wabengitter, in das kleine Uranstäbchen gelegt werden. Der Raum, der diese Stäbchen umgibt, wird mit der Verlangsamersubstanz – mit Graphitblöcken oder schwerem Wasser – ausgefüllt und danach mit einer äußeren Graphitschicht umgeben. Diese Schicht hat den Zweck, die Neutronen, die keinen Kern des Urans 235 getroffen haben, nicht von einem Kern des Urans 238 eingefangen wurden und somit nutzlos aus dem Reaktor herausfliegen können, in ihn zurückzuwerfen.

Die im Reaktor wütenden Kernreaktionen müssen geregelt werden. Darum führt man zum Verlangsamen und vollständigen Einstellen der Kettenreaktion Stoffe, wie z. B. Kadmium in den Reaktor, die die Neutronen stark absorbieren. Ein Reaktor benötigt sogar bei einer verhältnismäßig geringen Leistung ein gutes Kühlsystem, um die bei der Reaktion gewonnene große Wärmemenge abzuleiten, da an einigen Hauptteilen des Reaktors eine sehr hohe Temperatur auftreten kann, wodurch die bedeutendsten Teile der gesamten Anlage beschädigt werden können.

Durch die Kernreaktion entstehen für den Menschen gefährliche Strahlen. Außerdem beginnt die Mehrzahl der Stoffe, die Neutronen absorbiert haben, selbst Gammastrahlen auszustrahlen. Zum Schutz vor Strahlen ist der Reaktor mit einer dicken Schicht Graphit, Blei, Beton und anderen Materialien umgeben. Wasser und Luft, die zur Kühlung des Reaktors durch ihn hindurch strömen, sind ebenfalls der Strahlung ausgesetzt und werden radioaktiv. Das alles ruft die Notwendigkeit hervor, zusätzliche Schutzmittel, besondere Ventilation, Fernsteuerung und eine Automatisierung der Mehrzahl der Prozesse einzuführen.

Reaktoren mit Graphit

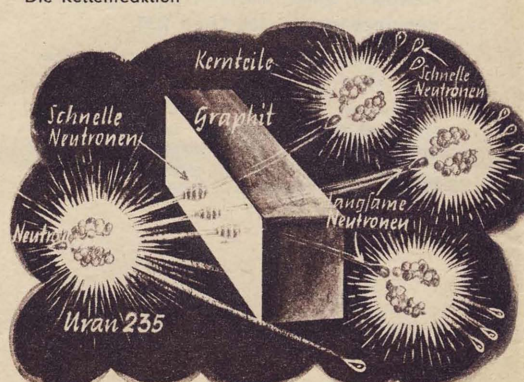
Bei der Klassifikation der Reaktoren kann davon ausgegangen werden, wie in den Reaktoren der Verlangsamer ausgenutzt wird. Es gibt sogenannte heterogene Reaktoren, bei denen sich der Verlangsamer – das Graphit oder schwere Wasser – nicht mit dem gespaltenen Material vermischt, und homogene Reaktoren, in denen ein beliebiges Salz des Urans im Verlangsamer, z. B. im schweren Wasser aufgelöst ist.

Der erste der in den USA gebauten Reaktoren, ein sogenannter Uran-Graphitkessel, wurde 1942 in der Chikagoer Universität zusammengestellt. Er wurde aus Stapeln von Graphitblöcken zusammengesetzt, von denen die Hälfte keine und die übrigen je zwei Öffnungen hatten, in die die Aluminiumpatronen mit dem Uran eingesteckt wurden.

Die Graphitblöcke wurden schachbrettartig gestapelt, und zwar so, daß die Blöcke mit den Uranpatronen durch „leere" Blöcke voneinander getrennt wurden. Die Seitenwände des Stapels verkleidete man mit einer 30 cm starken Graphitschicht und außerdem mit einer 1,5 m starken Betonschicht, dem sogenannten „biologischen Schutz", d. h. dem Schutz des Bedienungspersonals vor Gammastrahlen. Die Gesamtausmaße des Reaktors waren: Höhe 6,3 m, Breite 9 m und Länge 9,6 m. Das Gesamtgewicht betrug über 1400 t, wovon der Graphitreflektor allein etwa 470 t wog. Für die Inbetriebnahme dieses Reaktors wurden zu Beginn etwa 52 t Uran benötigt. Davon waren etwa 10 t reines Uran, das in 3200 Aluminiumpatronen verlötet war; die übrigen 14 500 Patronen enthielten Uranoxyd.

Die Kontrolle und Regelung des Verlaufs der Reaktion erfolgt in einem solchen Reaktor durch 5 Reglerstäbe, die aus Bronzelamellen hergestellt und mit Kadmium verkleidet sind. Wenn die Anzahl der Neutronen, die aus dem

Die Kettenreaktion



Uran im Verlaufe dessen Spaltung frei wurden, die Anzahl der im Reaktor absorbierten Neutronen zu übersteigen beginnt, reicht es vollkommen aus, diese Reglerstäbe in den Reaktor einzuführen; die Kettenreaktion wird dadurch unterbrochen. Jeder Reglerstab ist 5,2 m lang. Drei von diesen sind Notreglerstäbe und mit Gegengewichten ausgerüstet. Im Falle eines gefährlichen Anwachsens der Geschwindigkeit der Reaktion können diese Reglerstäbe sogar von Hand augenblicklich in den Reaktor eingeschoben werden. Gewöhnlich reicht zu einer normalen Betriebsregelung, d. h. zum Regulieren der Dichte des Neutronenstroms, der den inneren Teil des Reaktors durchfließt, ein Kadmium-Reglerstab vollkommen aus.

Da der Reaktor kein Kühlsystem hat, beträgt seine höchste betriebssichere Leistung im ganzen nur 200 Watt. Das Bedienungslaboratorium der Anlage befindet sich oben auf der Abdeckung des Reaktors. In diesem Laboratorium endet die „thermische" Säule aus massivem Graphit, die vom Zentrum des Reaktors durch die gesamten Schutzschichten bis zur Abdeckung des Reaktors führt. Durch diese Säule wird aus dem Zentrum des Reaktors ein Bündel stark verlangsamter Neutronen geleitet, um mit ihnen verschiedene Erforschungen vorzunehmen. Zur Sicherheit der Laboranten wurde das Ende dieser Säule durch einen großen „Pfropfen" abgeschirmt, der aus mehreren Schichten Kadmium und Blei besteht. Die Öffnungen in diesem Pfropfen gestatten es, einen Neutronenstrom von beliebiger Stärke – von der Stärke eines Bleistiftes bis zu einem Bündel von 1,5 m Breite – zu erhalten. Obwohl die Geschwindigkeit der Neutronen, die die gesamte Graphitsäule durchfließen, stark verringert wird, beträgt sie noch beim Austritt 2 km/s. Diese Geschwindigkeit ist 10 000 mal geringer als die Anfangsgeschwindigkeit der schnellen Neutronen, die im Moment der Spaltung des Urankerns aus ihm herausfliegen.

Da in einem Reaktor solcher Konstruktion im Verlaufe der Kettenreaktion nur ein geringer Teil des in ihn eingelegten gewöhnlichen Urans ausgenutzt und die Hauptmasse des Urans 238 nicht vollkommen gespalten wird, macht sich oft ein wiederholtes Auseinandernehmen des gesamten Reaktors zum Auswechseln des Urans notwendig. Darum wurden die später nach diesem Typ in Oak Ridge und Brookhaven (USA) gebauten Reaktoren grundlegend rekonstruiert und vervollkommnet. Die Konstruktion dieser Reaktoren gestattet es, das verbrauchte Uran herauszunehmen und neues einzulegen, ohne jedesmal den gesamten Urankessel auseinanderzunehmen und erneut zusammenzusetzen.

Darstellung der Gewinnung von Plutonium

Reaktoren mit schwerem Wasser

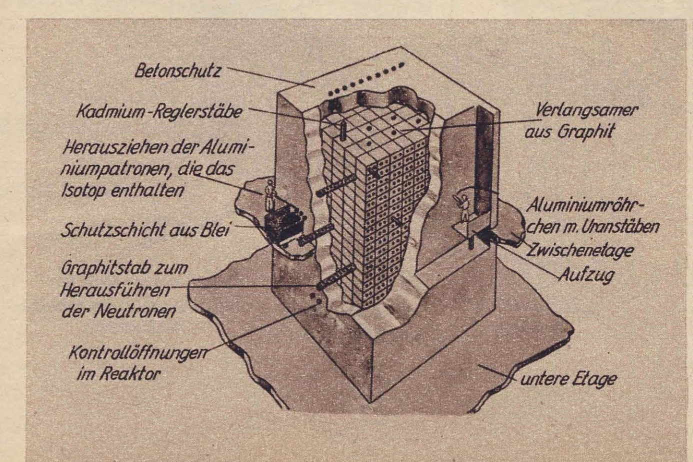
Es gibt Reaktoren, bei denen als Verlangsamer schweres Wasser verwandt wird. Dadurch lassen sich die Ausmaße des Reaktors bedeutend verringern. Schweres Wasser verlangsamt wirkungsvoller als Graphit die Neutronen. Es dient gleichzeitig auch als Kühlmittel. Der Körper des 1944 in Argon (USA) gebauten Reaktors ist ein Behälter aus Aluminium von 183 cm Durchmesser und 250 cm Höhe; in ihn werden 6,5 t schweres Wasser eingefüllt. Am oberen Deckel des Behälters waren 120 Aluminiumröhrchen von 183 cm Länge und 2,5 cm Innendurchmesser vertikal befestigt. In diese Röhrchen kam das metallische Uran, von dem insgesamt 2,5 t untergebracht wurden.

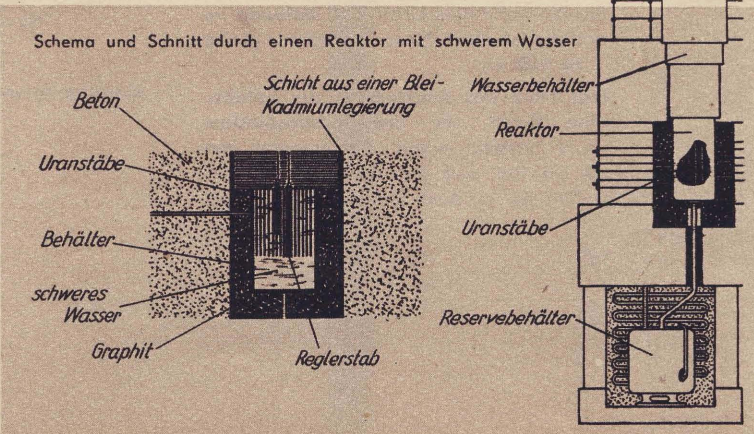
Der Behälter des Reaktors lagert in einem Schacht, dessen Wände und Boden mit zwei Reihen Graphitblöcken ausgelegt und durch Betonstützen verstärkt wurden. Diese Graphitschicht von etwa 60 cm Stärke dient als Neutronenreflektor. Die Reflektionshülle ist von einem etwa 10 cm starken Mantel aus einer Blei-Kadmiumlegierung umgeben, um den gesamten Reaktor liegt ein Betonschutz, dessen Wandstärke etwa 2,5 m beträgt. Von oben ist der Reaktor durch eine Bleischicht von 30 cm Stärke mit Zwischenlagen aus Kadmiumplatten und danach durch ein „Kissen" aus mehreren Schichten Stahl und Holz abgedeckt. Die von der Uranfüllung des Reaktors ausgestrahlten Neutronen werden durch die Wasserstoffatome des schweren Wassers verlangsamt, während die, die nicht von der Graphitschicht reflektiert wurden und nach außen dringen, von der Kadmiumschicht des Mantels absorbiert werden. Bei der Absorbtion der Neutronen durch das Kadmium beginnt dieses Gammastrahlen auszustrahlen. Diese Strahlen werden in erster Linie durch die Bleischicht des Mantels, in dessem Masse Kupferrohre mit Kühlwasser verlegt sind, absorbiert.

Die Kühlung des Reaktors geschieht durch eine ununterbrochene Zirkulation des schweren Wassers zwischen dem Behälter und dem Außenkühler. Der Umlauf des schweren Wassers im System beträgt annähernd 1000 l pro Minute. Das Kühlsystem gewährleistet einen Dauerbetrieb des Reaktors mit einer Leistung von 3000 kW.

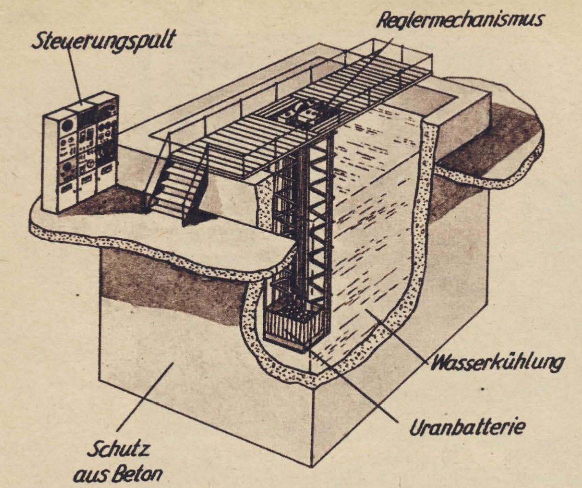
Der Raum zwischen dem Spiegel des schweren Wassers im Reaktor und dem oberen Deckel des Behälters ist mit Helium angefüllt, das zum Verdrängen der Luft aus dem Behälter bestimmt ist. Die Feuchtigkeit, die gewöhnlich in der Luft enthalten ist, würde sich im Behälter niederschlagen und allmählich das sehr schwer zu beschaffende und sehr teure schwere Wasser verdünnen. Außerdem würde sich durch die ununterbrochene Bestrahlung des Stickstoffes, aus dem die Luft zu 78 Prozent besteht, im Reaktor Salpetersäure in merkbaren Konzentrationen bilden.

Ebenso wie der Graphit-Uranreaktor hat auch diese Anlage eine Anzahl von Öff-





Schema und Schnitt durch einen Reaktor mit schwerem Wasser



Der „schwimmende" Reaktor

nungen, um die Materialmuster, die bestrahlt werden sollen, in den Reaktor einzulegen. Neben diesen Öffnungen ist noch eine weitere Öffnung vorhanden, durch die die Materialmuster in das Zentrum des Reaktors — an die Stelle der stärksten Ausstrahlung schneller und langsamer Neutronen — gelegt werden können. In dieser Öffnung können gleichzeitig 32 Materialmuster bestrahlt werden.

Die Steuerung des Reaktors erfolgt vollkommen automatisch und ist in einem benachbarten Raum untergebracht. Um den Reaktor in Betrieb zu setzen, drückt der Operateur auf den Bedienungsknopf, und ein Mechanismus zieht den Kadmiumstab aus dem schweren Wasser heraus. Zwei andere Kadmiumstäbe erlauben eine automatische Feinstregulierung des Verlaufes der Reaktion.

In Notfällen werden die Kadmiumstäbe automatisch in das schwere Wasser gelassen, um den Reaktor außer Betrieb zu setzen. Außer diesen Sicherheitsstäben hat der Behälter noch einen besonderen Ablaßhahn, um das schwere Wasser schnell aus dem Behälter abfließen zu lassen, denn ohne Verlangsamer hört die Kettenreaktion im Uran sofort auf.

Homogene Reaktoren

Der homogene Reaktor, oder, wie man ihn noch nennt, der „Dampfkessel" erhielt seinen Namen, weil in ihm der Atomkernbrennstoff gleichmäßig und nicht in Form von Stäben oder Patronen im Verlangsamer verteilt ist. Für diesen Zweck wird Uransulfat verwandt, das im schweren Wasser aufgelöst ist. In diesem Reaktor, der mit aufbereitetem Uran betrieben wird, und der 6 kW leistet, beginnt die Kettenreaktion dann, wenn sich in ihm annähernd 870 g Uran 235 befinden. Im Uransulfat kommen auf ein Teil zu spaltendes Uran 235 sechs Teile nichtzuspaltendes Uran 238, während im natürlichen Uran dieses Verhältnis gleich 1 zu 140 ist.

Das Herz des Reaktors ist die Sphäre, eine Kugel, die aus nichtrostendem Stahl besteht, einen Durchmesser von 30 cm hat und mit schwerem Wasser gefüllt ist, in dem Uransulfat aufgelöst wurde. Die Sphäre ist von einer doppelten Reflektionshülle umgeben. Die innere dünne Schicht besteht aus Berylliumoxyd — einer guten, jedoch teuren Neutronenverlangsamersubstanz, während die stärkere Außenschicht aus Graphit besteht. Dies alles ist von einer mehrschichtigen Abschirmung aus einer 10 cm starken Bleischicht, einer dünnen Schicht Kadmium und einer 1,5 m starken Betonschicht umgeben.

In der Bedienungsaußenseite des Reaktors ist eine quadratische Öffnung vorhanden, in der eine kleine Graphitsäule endet, die zum Herauslassen eines Strahles verlangsamter Neutronen dient. Neben einer Reihe von Öffnungen, die bei anderen Typen vorhanden sind, hat dieser Reaktor noch ein zusätzliches Rohr von 25,4 mm Durchmesser, das direkt in das Zentrum der Sphäre hineinführt. Durch dieses Rohr werden Materialien eingeführt, die von einem Neutronenstrom größter Dichte bestrahlt werden sollen.

Die Kühlung läßt sich verhältnismäßig leicht durch Wasser verwirklichen, das die Kühlschlange durchfließt, die sich in der Sphäre befindet.

Der Reaktor hat einen Sicherheitskadmiumstab und zwei Kadmiumstäbe zum genaueren Regulieren des Neutronenstromes, deren Steuerung automatisch erfolgt. Ein erfahrener Operateur kann den kleinen und wirtschaftlichen Reaktor in wenigen Sekunden in Betrieb setzen.

Der „schwimmende" Reaktor

Diese Bezeichnung erhielt ein Reaktor kleinerer Leistung, der zum Erforschen neuer und zuverlässiger Schutzmittel gegen die Strahlung, sowie auch zum Erforschen neuer Wege der Kostensenkung der Reaktoren geschaffen wurde. Er arbeitet in einem 6 m breiten, 12 m langen und 6 m tiefen Bassin mit 400 m³ gewöhnlichem Wasser. Alle Betriebselemente sind in einem Aluminiumgestell montiert, das am Ende eines leichten Strebenfachwerkes aus Aluminium befestigt ist. Das andere Ende des Strebenfachwerkes ist an einem Laufkran aus Aluminium befestigt, der sich auf Schienen entlang des Bassins bewegt. Als Kernbrennstoff wird aufbereitetes Uran 235 verwandt. Gewöhnliches Wasser dient gleichzeitig als Verlangsamersubstanz, als Kühlmittel und zusammen mit der Betonverkleidung des Bassins als Schutzschicht.

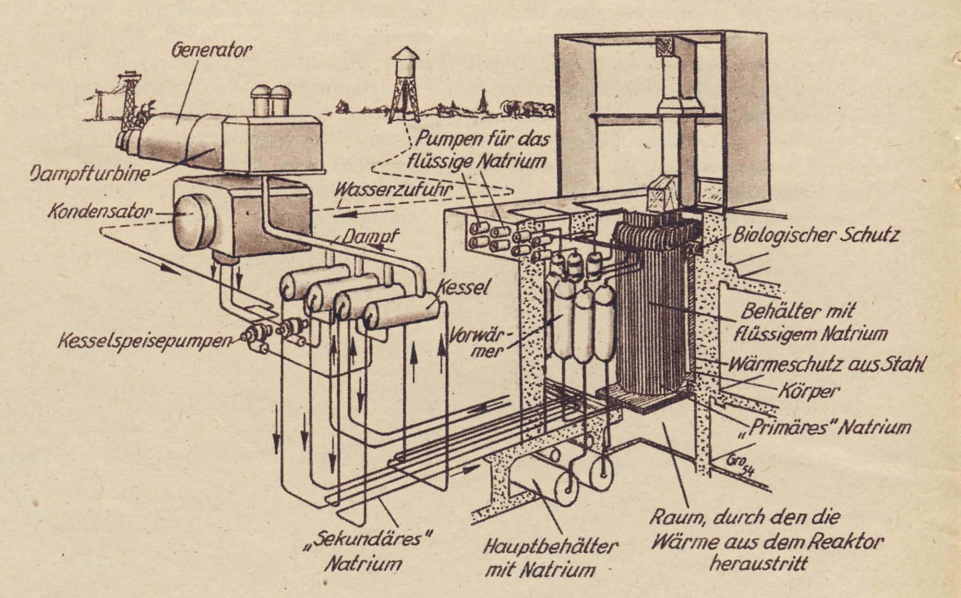
Der „Vermehrungs"-Reaktor

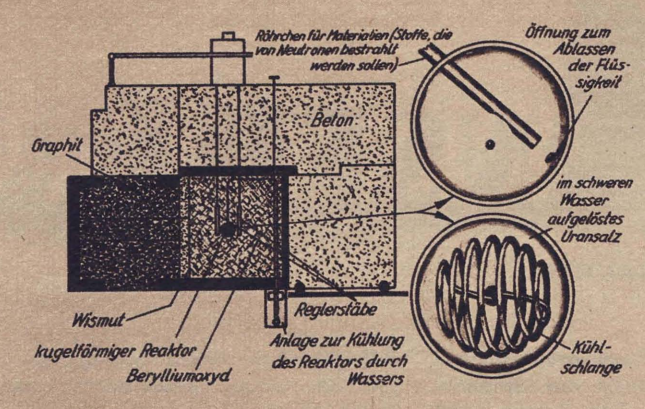
Nachdem erreicht wurde, von jedem zu spaltenden Atom Uran 235 einige Atome Plutonium 239 mehr aus dem Uran 238 zu erhalten, ist es möglich, die Kettenreaktion mit schnellen Neutronen einzuleiten. Das berücksichtigend, wurde im Argoner Laboratorium ein Reaktor gebaut, in dem es die Kettenreaktion erlaubt, mehr Kernbrennstoff zu schaffen als verbraucht wird. Anstelle des üblichen Urans, das in den Reaktor gelegt und aus dem Uran 235 „herausgebrannt" wird, worauf der schwierige Prozeß der chemischen Trennung des erhaltenen Rückstandes folgt, wird in den zentralen Teil des Reaktors ein Stab mit reinem Uran 235 oder Plutonium eingelegt. Dieser Stab ist von einer Hülle aus Uran 238 umgeben. Während der Kettenreaktion strahlt das Uran 235 nur schnelle Neutronen aus, und in der Hülle aus Uran 238 geht unter Einwirkung der schnellen Neutronen (mit einer Energie von über einer Million Elektronen-Volt) der Umwandlungsprozeß des Urans 238 in Plutonium vor sich. In der Zeit, wo der Stab aus Uran 235 oder Plutonium restlos zerfallen ist, verwandelt sich die Hülle aus Uran 238 in Plutonium. Danach wird der Reaktor von neuem beschickt.

Ausnutzung der Kernreaktoren

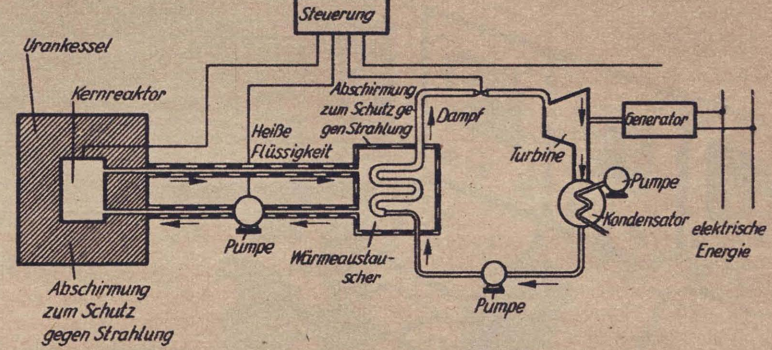
Abschließend muß noch auf das Problem der Ausnutzung der Kernreaktoren für praktische Zwecke, z. B. zur Erzeu-

Die Kernreaktoren scheiden während des Arbeitsprozesses viel Wärme aus. Diese Wärme kann man zur Erzeugung von elektrischer Energie ausnutzen. Auf der Abb. ist ein Schema zur Ausnutzung der Wärme vom Kernreaktor zur Erzeugung von elektrischer Energie zu sehen. Als Mittel zur Übertragung der Wärme wird Natrium verwandt.





Der homogene Reaktor (Querschnitt und Innenansicht der Sphäre)



Bei der Erzeugung des Kernbrennstoffes wird eine gewaltige Wärmemenge ausgeschieden, die in elektrische Energie umgewandelt werden kann. Gleichzeitig wird eine große Menge von radioaktiven Stoffen gewonnen, die in der chemischen Industrie, in der Biologie, Medizin und Landwirtschaft Verwendung finden.

gung von elektrischer Energie oder Verwendung der Kernreaktoren als Antriebsmittel eingegangen werden.

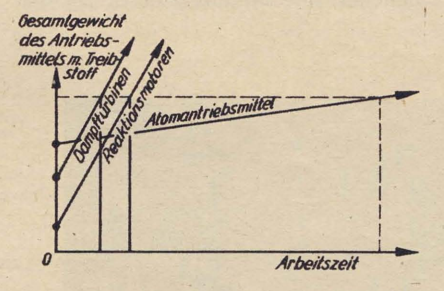
Wenn wir uns die Energiebilanz betrachten, die man im Ergebnis der Atomzertrümmerung des Urans 235 (annähernd 200 Millionen Elektronen-Volt) erhält, dann sehen wir, daß dabei nur eine Energie von 5 Millionen Elektronen-Volt (Neutronenstrom) direkt in elektrische Energie umgewandelt wird. Die übrige Energie wird in der Hauptsache in Form von Wärme frei, die durch die kinetische Energie der bei der Spaltung wegfliegenden Kernteile (162 Millionen Elektronen-Volt) und durch das Ausstrahlen von Neutronen entsteht usw. Aus diesem Grunde ist es am zweckmäßigsten, die Wärme mittels Ableiten durch ein Kühlmittel auszunutzen. Dabei ist die Hauptschwierigkeit, daß die im Reaktor erzeugte Temperatur auf Grund einer Reihe von Bedingungen nicht sehr hoch sein kann und daß das aus dem Reaktor kommende Kühlmittel nicht imstande ist, einen ausreichend hohen und rentablen Temperaturabfall zu schaffen. Folglich sind die Hauptaufgaben in dieser Richtung: Schaffung solcher konstruktiver Elemente des Reaktors, die bedeutend höhere Temperaturen aushalten, die annähernd den Temperaturen von Höchstdruckdampfkesseln entsprechen; Verwendung von flüssigem Metall, z. B. Natrium, Quecksilber, anstelle von Kühlwasser; Schaffung eines zuverlässigen Schutzes der Generatoranlage und der Flüssigkeit, die den Wärmeaustauscher durchfließt, vor Befall durch radioaktive Stoffe; Bekämpfung einer erhöhten Korrosion der Metalle.

Die Atomreaktoren können auch als Grundlage für den Bau von Antriebsmitteln ausgenutzt werden. Zu diesen Fragen sind sehr viele allgemeine Meinungen in der ausländischen Presse vorhanden, in denen auf die Möglichkeit der Verwendung von Antriebsmitteln mit Atomreaktoren in Unterseebooten, Kraftwerken, Flugzeugen usw. hingewiesen wird. Jedoch muß man dabei beachten, daß in vielen Fällen nicht nur das Gewicht des Antriebsmittels allein, sondern vor allem das Gewicht des Antriebsmittels mit dem Treibstoffvorrat von großer Bedeutung ist, wodurch sich die Sache grundlegend ändert. Wenn es zum Beispiel erforderlich ist, einen sehr großen Treibstoffvorrat zu haben, und das Gewicht des Treibstoffes das des eigentlichen Antriebsmittels übersteigen würde, dann ist dem Antriebsmittel, das nach Gewicht und Umfang nur einen kleinen Vorrat an Atomkerntreibstoff ausnutzt, der Vorzug zu geben.

Wird dagegen wenig Treibstoff benötigt, also soll das Antriebsmittel eine verhältnismäßig kurze Zeit ohne „aufzutanken" arbeiten, dann sind die Antriebsmittel, die den üblichen Treibstoff benutzen, den Atomantriebsmitteln vorzuziehen.

Am leichtesten ist es, den Atomreaktor zum Heizen eines Dampfkessels zu verwenden. Zu diesem Zweck muß er mit sehr hohen Temperaturen arbeiten und mit einer Flüssigkeit, die eine hohe Siedetemperatur besitzt, oder einem entsprechenden Gas gekühlt werden. Diese Wärmeleiter führen die Wärme, die bei den Kernreaktionen im Atomreaktor ausgeschieden wird, in den Wärmeaustauscher. Der stellt in erster Linie die Heizung des Dampfkessels dar, der den Dampf für die Turbine oder Kolbendampfmaschine erzeugt.

Bei einer weiteren Entwicklung der Atomtechnik sind verschiedene Wege möglich, um das Gewicht der Schutzverkleidung zu verringern. Zum Beispiel brauchte nur ein bestimmter Raum, in dem sich Personen befinden, geschützt zu werden, indem eine Abschirmung gegen radioaktive Strahlen geschaffen wird. Das ist bei Schiffen und Flugzeugen, wenn das Antriebsmittel im Heck oder Bug des Schiffes angeordnet ist, möglich. Atomantriebsmittel lassen sich auch sehr gut auf Eisbrechern und arktischen Unterseebooten, die große Strecken unter Eis zurücklegen, verwenden.



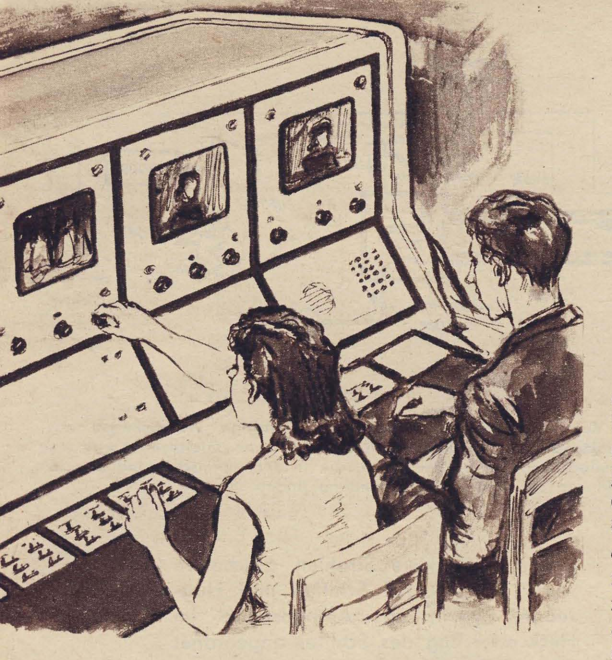
Abhängigkeit des Gesamtgewichtes von Antriebsmittel und Treibstoff bei verschiedener Arbeitszeit ohne Erneuerung des Treibstoffvorrates. Das Atomantriebsmittel mit dem Atomkernbrennstoff gewährleistet bei dem gegebenen Gewicht eine weitaus längere Arbeitszeit.

An Hand aller in der Gegenwart veröffentlichten Materialien läßt sich schlußfolgern, daß nicht einer der in Betrieb oder im Bau befindlichen Kernreaktoren in den USA zur Energieerzeugung ausgenutzt wird. Die in diesen Reaktoren erzeugte Wärme geht in bedeutendem Maße verloren, mit Ausnahme der Wärme sehr kleiner Anlagen, die erbaut wurden, um den Beweis zu erbringen, daß die Erzeugung von elektrischer Energie im Prinzip möglich ist. Wesentliche Versuche, um vollwertige Kraftanlagen auf der Basis der Kernreaktoren zu projektieren, aber werden nicht unternommen. Warum? Weil die größten Monopole der USA wohl die Besitzer der Reaktoren, aber gleichzeitig auch die Herren über die Elektroenergie sind. An der Entwicklung des so gefährlichen Konkurrenten Atomenergie sind sie nicht interessiert. Ihre Anstrengungen sind auf den Bau und die Leistungserhöhung jener Reaktoren gerichtet, die ausschließlich für die Gewinnung von Plutonium 239 und anderer Explosivstoffe für Atombomben ausgenutzt werden.

Ein krasser Gegensatz zu dem ist die Stellung der Sowjetunion zur Atomenergie. Die sowjetische Wissenschaft erfüllt mit Ehre ihre Pflicht vor dem Volk. Durch unsere Gelehrten wurden die Geheimnisse der Atomenergie gelüftet. In kurzer Zeit gelang es, die Atomenergie in den Dienst der sozialistischen Wirtschaft und der weiteren Festigung der Verteidigungsfähigkeit des Landes zu stellen.

Abschließend sei gesagt, daß im Atomreaktor bei weitem noch nicht alle Möglichkeiten zur Ausnutzung der Atomenergie verwirklicht sind. Und es unterliegt keinem Zweifel, daß die nächsten Jahre durch Entdeckungen in dieser Richtung ungewöhnlich reicher sein werden.

Aus „ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ", Heft 5/1954
Übersetzer: Alfons Dix



FERNSEHEN

Von H. WACHTEL

In Berlin, Leipzig und Dresden ist mit Hilfe unserer Regierung der Fernsehversuchsbetrieb aufgenommen worden. Viele von euch werden sicher auch schon vor einem Fernsehempfänger gestanden und einer Übertragung des Fernsehzentrums Berlin-Adlershof zugesehen haben. Und sicher habt ihr euch dabei Gedanken gemacht, wie diese Bildübertragungen möglich sind.

Eine derartige Übertragung mit Hilfe der elektrischen Nachrichtentechnik ist nur durch das Zerlegen des Bildes in einzelne Bildpunkte (Bildelemente) möglich. Das geht so rasch, daß das Auge trotzdem einen Gesamtbildeindruck erhält. Die Fernsehtechnik nutzt also die Trägheit des menschlichen Auges aus. Beim Zeichnen eines Bildes auf den Bildschirm des Empfängers beginnt der Elektronenstrahl links oben und hört rechts unten auf (Abb. 1), dabei schreibt er 25mal 625 Zeilen in der Sekunde. 25 Bilder in der Sekunde genügen vollkommen für ein Verschmelzen der Bildpunkte zu einem Gesamtbild. Jedoch flimmert es noch. Um dieses Flimmern zu beseitigen, werden während einer Bilddauer (1/25 s) zwei Teilbilder übertragen. Das ist das bei uns angewendete Zwischenzeilenverfahren. Bei dem einen Teilbild werden alle geradzahligen Zeilen geschrieben und bei dem anderen alle ungeradzahligen. Die Führung des Elektronenstrahles geschieht in einer bestimmten zeitlichen Folge und wird durch das Synchrongemisch bestimmt. Den Anfang einer jeden Zeile löst der Zeilenimpuls und den Anfang eines Halbbildes der Rasterimpuls aus. Um nun eine Fernsehsendung zu übertragen, sind viele komplizierte Geräte notwendig. Abbildung 2 zeigt schematisch den Weg einer Sendung, der nun erläutert werden soll:

Im Fernsehstudio werden die optischen Bilder in elektrische Signale umgewandelt. Der Ortsfernsehsender ist meist über ein Hochfrequenzbreitbandkabel mit dem Studio verbunden. Diejenigen Fernsehsender aber, die in anderen Städten stehen, bekommen die Signale über Dezirichtverbindung. Der Sender wird mit den ankommenden Bildsignalen moduliert und strahlt sie wieder aus. Die Heimempfänger bekommen das Signal über eine Spezialantenne. Das Empfangsgerät wandelt also die aufgenommenen elektrischen Signale wieder zu Bildern um und läßt euch die im Studio aufgenommenen Szenen miterleben. Zum besseren Verständnis des eben Gesagten wollen wir uns mit den einzelnen Geräten beschäftigen.

Das erste Glied in der Kette des Fernsehübertragungsweges ist also das Studio. Abb. 3 zeigt es im Blockschema.

Der Taktgeber

Das Herz eines jeden Fernsehstudios ist der Taktgeber, der die Aufgabe hat, den zeitlichen Ablauf des Elektronenstrahles zu bestimmen. Wie schon erwähnt, geschieht das in vorgeschriebener zeitlicher Folge. Jeder Punkt des im Studio aufgenommenen Bildes muß nämlich mit dem Bildpunkt unseres Fernsehempfängers übereinstimmen. Das aus dem Taktgeber kommende Signal heißt in der Fachsprache Synchrongemisch und ist genormt. Das Synchrongemisch mit den Bildsignalen der Bildaufnahmegeräte ergibt das fertige Fernsehsignal, Videosignal genannt. (Video = ich sehe.)

Die Fernsehkamera

Der wichtigste Bildsignalgeber ist die Fernsehkamera. Mit ihrer Hilfe wird das Fernsehsignal am lebenden Objekt gewonnen und es ist eine unmittelbare Teilnahme am Ablauf der Handlung gewährleistet. Eine der ersten Aufnahmekameraröhren war das Ikonoskop. Die Weiterentwicklung, das Superikonoskop, ist heute die in den Studios verwendete Kameraröhre. Die Umwandlung des aufgenommenen Bildes in elektrische Bildsignale geschieht nun folgendermaßen: In der Kameraröhre befindet sich eine Elektrode mit einer Vielzahl kleiner Alkalifotozellen, auf die das Bild über ein Objektiv projeziert wird. Ein Elektronenstrahl tastet diese Mosaikelektrode

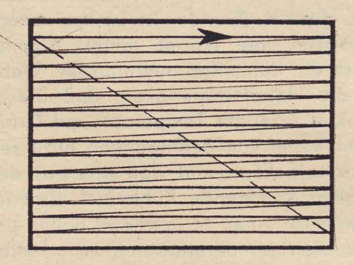
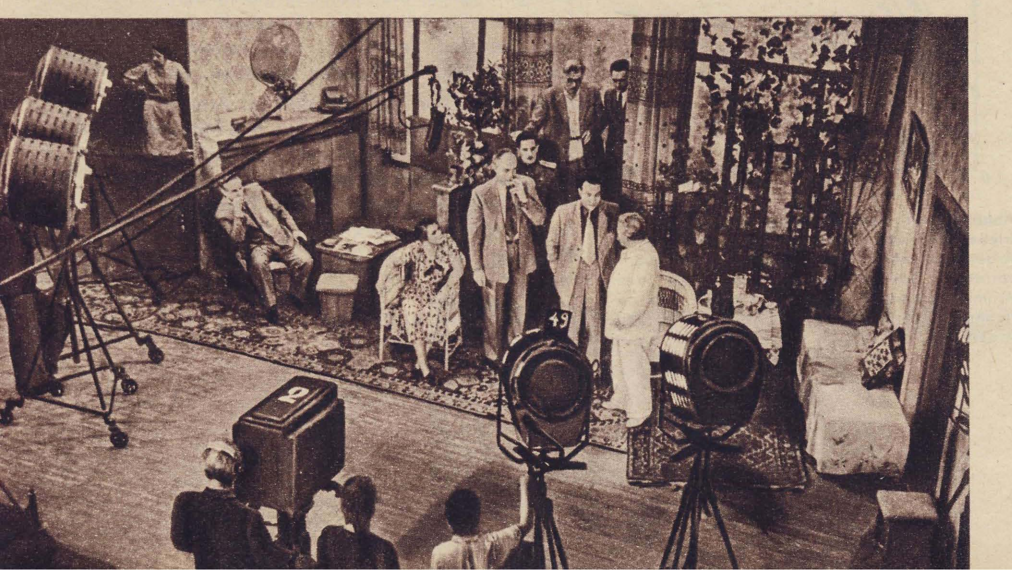


Abb. 1: Bewegung des Elektronenstrahls

im Rhythmus der vom Taktgeber kommenden Impulse ab. Dabei erfolgt bei jedem belichteten Element eine dem Helligkeitswert entsprechende Aufladung. Diese Aufladung wird von einer Signalplatte, die sich hinter dem Mosaik befindet, aufgenommen und zu einem Verstärker gegeben. Von hier aus geht das Signal über das Kamerakabel zum Kontrollgerät. Darin befindet sich ein Zwischenverstärker, der das Signal zum Mischpult weitergibt. In der Kamera ist noch ein optischer und ein elektrischer Sucher untergebracht. Der optische Sucher läßt den Kameramann das aufzunehmende Bild über ein Linsensystem betrachten, der elektrische Sucher gibt das Bild über eine Braunsche-Röhre so wieder, wie es die Kamera auf dem Wege zum Mischpult verläßt.

Da weder das Ikonoskop noch das Superikonoskop sehr lichtempfindlich sind, eignen sie sich schlecht für Außenaufnahmen bei trübem Wetter. Man hat darum die Aufnahmeröhre verbessert und erreicht jetzt schon mit einer neuentwickelten Röhrentype, dem Image-

Blick in den Aufnahmeraum eines Fernsehstudios



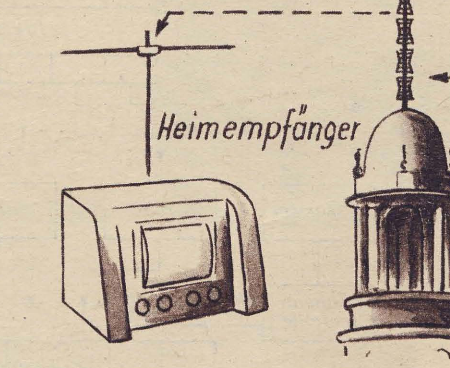
Orthikon, eine etwa 100mal größere Lichtempfindlichkeit als mit dem normalen Ikonoskop. Selbst bei Eintritt der Dunkelheit können mit dem Image-Orthikon noch gute Bilder erzielt werden. Mit Hilfe einer sehr kleinen Bildaufnahmeröhre, des Vidicons (ungefähr 25 mm Durchmesser), ist es möglich, handliche Fernsehreportagekameras herzustellen.

Filmabtaster

Schallplatte und Magnettonband sind das Speichermittel für den Hörrundfunk, für das Fernsehen ist der Film das Speichermittel. Der Filmabtaster ist deshalb für die Studiotechnik wichtig. Das bei uns gebräuchlichste Verfahren der Filmabtastung ist die punktweise Zerlegung des Filmbildes. Das geschieht mit Hilfe einer Braunschen-Röhre, die sich vor dem Filmstreifen befindet und die durch ein Linsensystem das Filmbild in vom Taktgeber vorgegebener zeitlicher Folge durchstrahlt. Hinter dem Filmstreifen befindet sich eine Fotozelle, die die Helligkeitswerte entsprechend der Schwärzung des Filmes in Stromschwankungen umwandelt. Da beim Fernsehen mit 50 Halbbildern pro Sekunde gearbeitet wird, muß ein Filmbild (da der Film 25 Bildwechsel pro Sekunde hat), zweimal abgetastet werden. Dazu sind zwei Fotozellen nötig, die im Rhythmus der Bildwechselfrequenz (50 Herz) abwechselnd gesperrt werden. Die Ströme der Fotozellen werden verstärkt und zum Mischpult weitergeleitet. Zur Überwachung des Filmabtasters ist ein Kontrollempfänger eingebaut. Natürlich kann der Film auch mit einer Fernehkamera abgetastet werden, indem er über einen Filmprojektor direkt in die Aufnahmeröhre der Kamera hineinprojeziert wird.

Der Dia-Abtaster

Zur Übertragung von Pausenzeichen, Testbildern, Titel- und Werbebildern, also praktisch stehenden Bildern, wird der Diapositivabtaster verwendet. Das Diapositiv wird wie beim Filmabtaster mit einer Braunschen-Röhre punktweise durchleuchtet. Hinter dem Diapositiv befindet sich ein Kondensor, der das Licht sammelt und zu einer Fotozelle



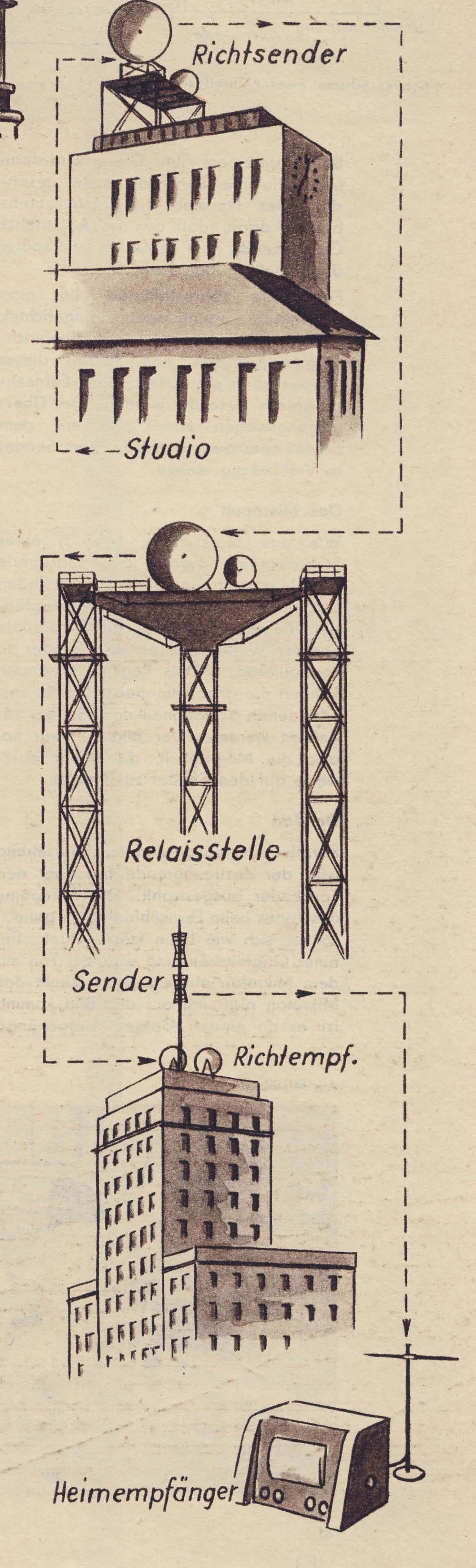


Abb. 2: Blockschema eines Fernsehnetzes

gibt. Die von der Fotozelle abgehenden Signale müssen erst wieder verstärkt werden, bevor sie zum Mischpult weitergeleitet werden können. Auch beim Diapositivabtaster ist ein Kontrollbild zur Scharfeinstellung vorhanden.

Der Epi-Abtaster

Sollen graphische Vorlagen und kleine Gegenstände abgetastet werden, dann bedient man sich des Episkopabtasters. Das abzutastende Bild wird mit einer lichtstarken Lampe angestrahlt und über ein Spiegelsystem durch ein Objektiv auf das Mosaik eines Ikonoskops projeziert. Mit dieser Vorrichtung können Bilder beliebiger Größe gesendet werden.

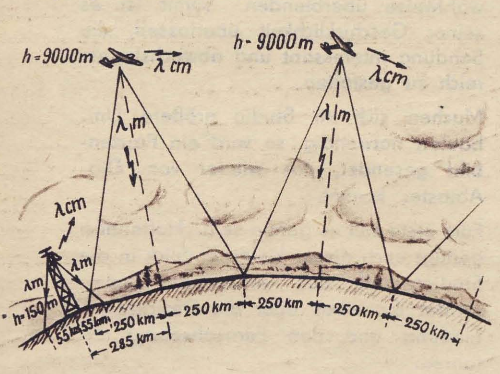
Das Monoskop

Das Monoskop, ebenfalls ein Aufnahmegerät des Studios, kann – wie der Name schon sagt – nur ein Bild abtasten. Man verwendet es für Testbilder und Sendekennzeichen. Testbilder sind Prüfbilder, die zum Einstellen der Geräte dienen und einen Rückschluß auf einwandfreies Arbeiten des Übertragungsweges ermöglichen. Das Testbild ist auf einer plattenförmigen Elektrode in der luftleergepumpten Monoskopröhre als Raster aufgedruckt. Die Platte wird durch einen Elektronenstrahl im Rhythmus des Taktgebers punktförmig abgetastet. Dabei stellt sich bei den mit Druckerschwärze behafteten Stellen der Platte ein anderer Strom an der Anode ein. Das dabei entstehende Signal wird verstärkt und zum Mischpult geleitet.

Die Fernsehreportage

Soll eine Fernsehsendung außerhalb des Studios gemacht werden, benutzt man die Fernsehreportageanlage. Diese besteht aus leicht transportierbaren Einheiten, die kofferartig gebaut sind und in einem normalen Personenkraftwagen transportiert werden können. Das Herz der Anlage ist auch hier der Taktgeber. Außerdem gehören noch Kamera, Kontroll- und Netzgerät dazu. Die Reportageanlage steht mit dem Studio entweder über eine Dezirichtstrecke oder auch über ein Kabel in Verbindung. Ein derartiges Kabel muß von hochwertiger Ausführung sein, um die hohen Frequenzen von max. 6 MHz, die zur Übertragung eines Bildes notwendig sind, zu übermitteln. Eine weitere Art der Fernsehreportage ist das Festhalten des

Prinzip der Fernsehübertragung über eine Reihe von Flugzeugzwischensendern



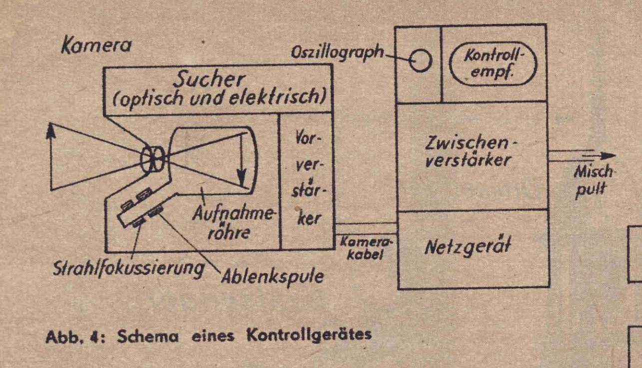


Abb. 4: Schema eines Kontrollgerätes

Taktgeber
für II. Kamera
I. Kamera
Film
Dia
Epi
Monoskop
Kamera-kontrolle
für II. Kamera
Kontrollbilder
Eingang für Reportageanlagen
Bild-Mischpult
Ton-Mischpult
Eingang für Tonband, Mikrofon, Platte, Lichtton

Abb. 3: Blockschema eines Studios

Bildes auf einem Film. Dieser wird dann im Studio über den Filmabtaster gesendet. Der Nachteil dieses Verfahrens besteht darin, daß das im Augenblick Geschehende dem Fernseher erst später übermittelt werden kann.

Für große Veranstaltungen hat man Fernsehübertragungswagen eingerichtet, die mit einer kompletten Studioeinrichtung ausgerüstet sind. Mittels dieser Wagen kann ein vollständiges Fernsehprogramm gesendet werden. Der Übertragungswagen kann also mit dem Studio oder auch direkt mit dem Sender in Verbindung stehen.

Das Mischpult

Wie das Blockschema (Abb. 3) eines Studios zeigt, werden alle Bildsignale dem Mischpult zugeführt. Hier befinden sich die sogenannten Vorschauempfänger, die es ermöglichen, die Bildsignale vor der Weitergabe an den Sender zu kontrollieren. Mittels Regelwiderständen können die ankommenden Bilder in verschiedenen Variationen dem Sender zugeführt werden. Der Bildingenieur hat also die Möglichkeit, die Bilder wahlweise auf den Sender zu blenden.

Der Ton

Parallel zum ausgesendeten Fernsehbild wird der dazugehörende Ton über den Tonsender ausgestrahlt. Die Aufnahme des Tones beim Fernsehfunk geht genauso vor sich wie beim Hörrundfunk. Bei einer Originialsendung wird der Ton mit dem Mikrofon aufgefangen. Damit das Mikrofon nicht mit auf das Bild kommt, ist es an einem „Galgen" aufgehängt, und kann mit der Fernsehkamera jeweils geschwenkt werden. Beim Filmabtaster wird der Ton – wie bei den Filmvorführungsgeräten – von dem neben dem Filmbild laufenden Tonstreifen mittels des Lichttonverfahrens abgenommen. Bei stehenden Bildern wird meist Musik von Tonbändern oder Schallplatten gesendet. Alle diese Tonquellen sind mit dem Tonmischpult verbunden, an dem der Toningenieur dem Fernsehbild Wort und Musik zumischt. Bild- und Tonmischpult stehen in einem Raum, dadurch ist eine gute Zusammenarbeit zwischen Bild- und Toningenieur gewährleistet.

Alle die eben beschriebenen Geräte sind Hauptbestandteile eines Studios.

Wir wollen nun das Zusammenarbeiten dieser Geräte bei einer Sendung erläutern:

Eine halbe Stunde vor Beginn der Fernsehsendung blendet der Bildingenieur das Testbild auf. Es dient, wie ihr bereits wißt, zum Einstellen der Geräte. Gleichzeitig gibt der Toningenieur über sein Mischpult den 1 KHz Meßton. Mit diesem Meßton wird der Tonübertragungsweg eingespiegelt.

Nach etwa 15 Minuten wird auf das Senderkennzeichen (Dia-Abtaster) umgeblendet. Jetzt nimmt auch der Toningenieur seinen Meßton weg und gibt zu diesem Bild unterhaltende Musik. Unterdessen stellt der Kameramann seine Kamera schon auf den Sprecher ein. Diesen kann der Bildingenieur auf dem Vorschauempfänger sehen. Ist etwas nicht in Ordnung, bekommt der Kameramann entsprechende Anweisungen über seinen Kopfhörer, den er auch während der Sendung aufhat und so jederzeit mit dem Regisseur in Verbindung steht.

Zur festgesetzten Zeit schaltet der Bildingenieur die Ansagekamera und der Toningenieur das Mikrofon auf die Sendestraße. Der Ansager erhält ein Lichtsignal, er beginnt zu sprechen. Der Toningenieur hat jederzeit die Möglichkeit, sich vom abgehenden Bild zu überzeugen. Das Bildmischpult steht so, daß der Bildingenieur durch ein Fenster in das Studio blicken kann. Er kann also ständig die aufzunehmenden Szenen beobachten.

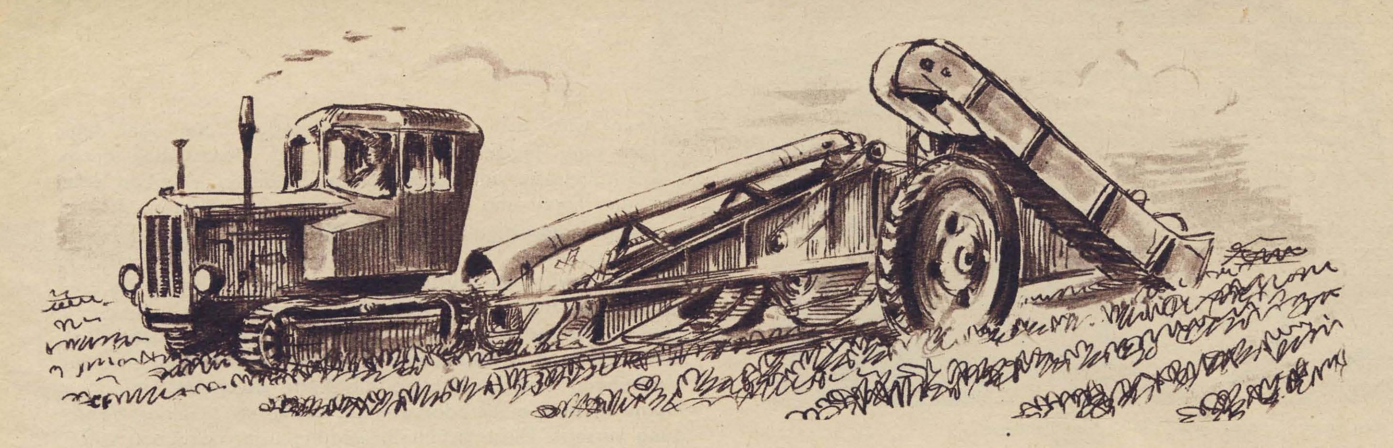
Wird nun ein Kurzkommentar gesendet, so ist der technische Ablauf der gleiche wie bei der Ansage. Der Kameramann bringt jedoch Abwechslung in das Bild, indem er durch Verschieben der Kamera von Großaufnahmen zu Kleinaufnahmen übergeht. Bei größeren Direktsendungen, an denen mehrere Personen mitwirken, werden meist zwei Kameras benutzt. Die eine ist für Gesamtaufnahmen, die andere für Teilausschnitte. Die Bilder beider Kameras kann der Bildingenieur wahlweise überblenden. Somit ist es seiner Geschicklichkeit überlassen, die Sendung interessant und abwechslungsreich zu gestalten.

Machen sich im Studio größere Umbauten notwendig, so wird ein Pausenbild gesendet, das wieder vom Dia-Abtaster kommt.

Fürs erste soll es genug sein. Hoffentlich genügt euch dieser kleine Einblick in die Studiotechnik des Fernsehens; später werdet ihr etwas über die Dezirichtverbindung und den Fernsehsender erfahren.

Am Mischpult





F. ELLMER

Die Kartoffelvollerntemaschine

Eine der Maschinen, die im hohen Maße dazu verhelfen, Arbeitskräfte und Zeit einzusparen und einen wesentlichen Beitrag zur weiteren Mechanisierung der Landwirtschaft zu leisten, ist die Kartoffelvollerntemaschine. Sie hat die Aufgabe, das mühselige Auflesen der Kartoffeln in manueller Arbeit hinter dem Pflug oder dem Roder zu ersparen.

Die KOK 2 ist eine derjenigen Maschinentypen, die in der Sowjetunion konstruiert und im vergangenen Jahr auch an mehreren Stellen der Deutschen Demokratischen Republik erprobt wurden. Gerade bei der Kartoffelerntemaschine zeigt es sich, daß es nicht möglich ist, eine bestimmte Type auf allen Bodenklassen und unter den verschiedenartigsten Bedingungen einzusetzen. Diesem Umstand ist auch bei der Entwicklung der KOK 2 in der Sowjetunion Rechnung getragen worden. Es gibt dort drei Maschinentypen und zwar je eine für leichten, für mittelschweren und für schweren Boden.

Genauso wie beim Mähdrescher ist es in großzügiger Weise den Werken der Deutschen Demokratischen Republik gestattet worden, ebenfalls die KOK 2 nachzubauen. Aber nicht genug damit, es wurde uns sogar noch die Möglichkeit gegeben, die Maschine entsprechend der bei uns herrschenden Bodenverhältnisse umzubauen.

Auf Grund der im vergangenen Jahr gesammelten Erfahrungen haben wir eine Kartoffelvollerntemaschine konstruiert, die gegenüber der KOK 2 verschiedene Abänderungen erhalten hat, ohne daß dabei von der grundsätzlichen Arbeitsweise derselben abgegangen wurde.

Die Maschine arbeitet als Anhängegerät, d. h. sie muß von einem Traktor entsprechender Stärke gezogen werden, wobei alle beweglichen Teile ihren Antrieb über die Zapfwelle der Zugmaschine erhalten. Entsprechend ihrer Bauart ist die KOK 2 besonders zum Einsatz auf leichten Lehmböden, auf lehmigem Sand oder auf Sandböden geeignet. Auch auf steinigem Boden arbeitet sie gut, jedoch soll hier das Verhältnis der Steine zu den Kartoffeln nicht weniger als 1 : 5 betragen. In einem Durchgang werden zwei Reihen Kartoffeln mit gleichzeitigem vollmechanischen Säubern und Aufladen gerodet.

Um einen vollen Erfolg zu gewährleisten, ist es zweckmäßig, die Felder schon beim Auslegen der Kartoffeln entsprechend vorzubereiten und zwar müssen die Kartoffeln in parallelen Reihen mit 62,5 cm Abstand gepflanzt werden. Die Kartoffelschläge sollen möglichst lang sein, weil bei kurzen Strecken zuviel Zeit für das Wenden verlorengeht.

Da die Leistung der Maschine durch das Vorhandensein von Unkraut stark beeinträchtigt wird, ist es unerläßlich, die Reihen öfter zu hacken. Stark verunkrautete Felder sind für das Roden mit der Kartoffelvollerntemaschine nicht geeignet.

Bei dichtem und sehr lagerndem Kartoffelkraut ist es erforderlich, vor dem Einsatz der KOK 2 die Felder mit einem sogenannten Krautschläger zu bearbeiten, um das Zusammenballen des Krautes beim Durchgang durch die Maschine zu verhüten und damit Ernteverluste zu vermeiden.

Die Kartoffelvollerntemaschine hat folgende Hauptabmessungen:

Länge 850 cm
Breite 290 cm
Höhe 240 cm (am Elevator)

Der vordere Teil des Kastenträgers — eine Schweißkonstruktion —, der mit dem hinteren Teil lösbar verbunden ist, ist an der Achse der beiden Laufräder und an dem Drehkranz des Lenkrades befestigt.

Die gummibereiften Laufräder haben einen Durchmesser von 1500 mm und eine Spurweite von 2500 mm. Die Spurweite, das ist der Mittenabstand der beiden Räder, ist bedingt durch den gegebenen Reihenabstand von 62,5 cm und muß immer ein Vielfaches dieses Abstandes sein.

Das Lenkrad der KOK 2 ist ebenfalls gummibereift; es hat jedoch nur einen Durchmesser von 700 mm. Die Achse des Rades ist am unteren Teil des Drehkranzes befestigt, von dem aus mittels einer Anhängevorrichtung die Verbindung zum Traktor hergestellt werden kann. Hier muß noch erwähnt werden, daß der Traktor selbstverständlich eine Spurweite haben muß, die ebenfalls dem Reihenabstand angepaßt ist.

Über dem Kastenträger befinden sich die von einem Schutzkasten umgebenen Gelenkwellen, die die von der Zapfwelle der Zugmaschine abgegebene Kraft auf das Getriebe der KOK 2 übertragen. Vom Getriebe aus, das etwa in der Mitte der Maschine liegt, werden sämtliche beweglichen Teile derselben über Rollenketten angetrieben. Ähnlich wie bei dem Mähdrescher sind auch hier an gefährdeten Stellen Rutschkupplungen eingebaut.

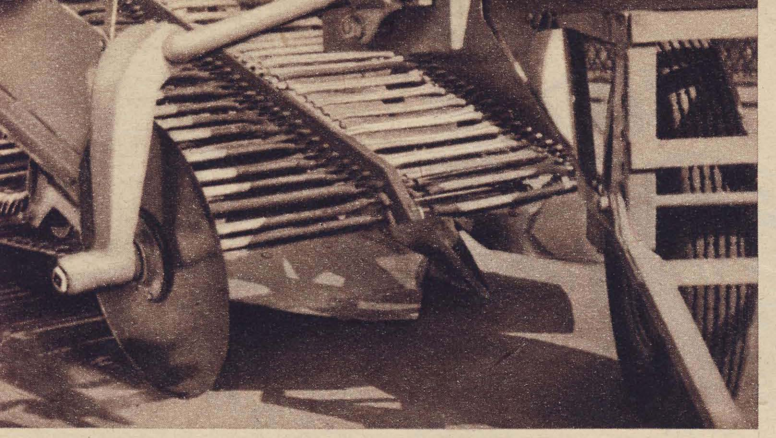
Ebenfalls über dem vorderen Kastenträger befindet sich der Sitz für den Maschinenführer und rechts daneben der Handhebel zum Verstellen der Schare aus der Transport- in die Arbeitsstellung.

Die beiden Hauptschare, ein kleines Mittelschar sowie ein an der rechten Seite der Maschine angebrachtes Scheibensech und die sich an die Schare anschließende erste Siebkette sind an einem besonderen Rahmen befestigt. Dieser Rahmen ist gegenüber dem Kastenträger verstellbar angeordnet und kann um einen in der Mitte des Kastenträgers liegenden Drehpunkt mit dem Handhebel nach unten in Arbeitsstellung gebracht werden.

Bevor ein Feld gerodet wird, hat der Maschinenführer zunächst darauf zu achten, daß das Lenkrad genau in der Furche läuft, da sonst die Kartoffeln nicht vollkommen von den Scharen der Maschine erfaßt und ausgehoben werden können.

Beim Einfahren in das Feld muß der Fahrer nach einer Strecke von sechs bis acht Metern anhalten und prüfen, ob die Schare tief genug eingestellt sind und gleichmäßig die Erdreihen abschneiden. Eine weitere Prüfung wird nach etwa 30 bis 40 Metern vorgenommen, indem das aufgelockerte Erdreich noch nach vorhandenen Kartoffelknollen durchsucht wird.

Nunmehr kann der Begrenzer des Schareneinstellers in die nächste Rasterung eingestellt werden und man hat so die



Übergang von den Scharen auf die erste Siebkette

richtige Einstellung der Schare auf die erforderliche Tiefe für das ganze Feld festgelegt.

Die Schare gleiten unter den Kartoffelreihen entlang und fördern Erde, Kraut, Steine und Kartoffeln auf die erste Siebkette, die aus zwei nebeneinanderlaufenden Kettenbändern besteht. Diese Siebkette – auch Hauptförderband genannt – ist aus 10 mm starken Eisenstäben zusammengesetzt, die an ihrem Ende rechtwinklig abgebogen sind. Diese kurzen Enden haben nochmals eine hakenförmige Abbiegung, mittels derer die einzelnen Glieder aneinander gehakt werden können und auf diese Weise ein zusammenhängendes Band bilden. Diese beiden Bänder haben eine Breite von je 575 mm und eine Arbeitslänge von 1800 mm. Um die Stabilität der Siebketten zu erhöhen, ist an die seitlichen Abbiegungen noch ein kurzer, ebenfalls hakenförmiger Stab angeschweißt. Aus den gleichen Erwägungen heraus ist die erste Siebkette in zwei Bänder geteilt worden, denn wir müssen bedenken, daß ja alles, was von den Scharen, die die Form eines Dreiecks haben, aufgewühlt wird, zunächst auf dieser ersten Siebkette ankommt.

Die einzelnen Kettenglieder sind verschieden ausgeführt; Stäbe, deren Mittelteile nach außen abgebogen sind, wechseln mit Stäben ab, deren Mittelteile Biegungen nach innen haben. Dadurch wird eine stufenförmige Fläche des Bandes erreicht und das Zurückrollen der Kartoffelknollen verhindert.

Beide Bänder laufen über ein gemeinsame Welle, auf der Kettenräder befestigt sind, die die Siebketten in Bewegung setzen. Der unter dem Kastenträger liegende Teil der Kette hängt frei durch, während der obere Teil, um eine gerade Arbeitsfläche zu erhalten, auf Trag- oder Stützrollen läuft.

Die einzelnen Stäbe der Kette haben untereinander einen Abstand von 36 mm. Um zu verhüten, daß die kleineren Kartoffeln durch die Stäbe hindurchfallen und eventuell verlorengehen – besonders dann, wenn die Stäbe durch längeren Einsatz verbogen sind – werden diese mit einer Gummiumhüllung versehen. Außerdem dient die Gummiumhüllung dem Zweck, die Kartoffeln vor Beschädigungen, die ihre Lagerfähigkeit stark beeinträchtigen können, zu schützen.

Die auf die erste Siebkette beförderte Mischung aus Kartoffeln, Kraut, Erde und Steinen wird hier erstmalig durchgesiebt. Bei sehr lehmigem oder feuchtem Boden wird das Durchsieben durch die Schüttelroste unterstützt. Diese Rüttelsterne haben eine unrunde Form und die am Umfang befindlichen Zacken sind der Teilung der Kette, d. h. dem Abstand der Stäbe von 36 mm angepaßt. Je nach den Verhältnissen werden anstatt der obenerwähnten Stützrollen vier bis acht Rüttelsterne eingesetzt. Stützrollen und Rüttelsterne drehen sich um kleine Zapfen, die rechts und links am Rahmen befestigt sind. Von den einzelnen Kettengliedern werden die Rüttelsterne in Umdrehung und gleichzeitig die Kette durch die unrunden Sterne in eine mehr oder weniger starke schaukelnde Bewegung versetzt. Diese Schüttelbewegung trägt dazu bei, schon an dieser Stelle den Hauptteil an Erde, kleineren Steinen usw. abzusieben.

Beim Arbeiten auf leichten Böden werden alle Rüttelsterne gegen Stützrollen ausgetauscht, da ein nicht unbedingt notwendiges Rütteln zu Beschädigungen der Kartoffeln und außerdem zu einem frühzeitigen Verschleiß der Ketten führen kann.

Es ist unvermeidlich, daß sich die Kette nach einer bestimmten Arbeitsleistung infolge der hohen Beanspruchung ausdehnt. Durch Herausnehmen von ein bis zwei Gliedern kann sie jedoch wieder gestrafft werden.

Die Kartoffeln, Steine, Kluten (das sind Erdklumpen) und das Kraut werden bis an das Ende der ersten Siebkette befördert und fallen dort auf die Klutenballone, die ihnen zunächst den Weg versperren.

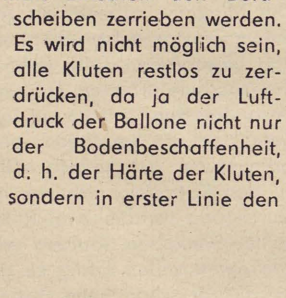
Die beiden Klutenballone – zwei Walzen – haben eine bestimmte Stellung zueinander und sind in ihrer Bewegung gegenläufig. Dadurch wird die auf ihnen liegende Masse in die Walzen hineingezogen.

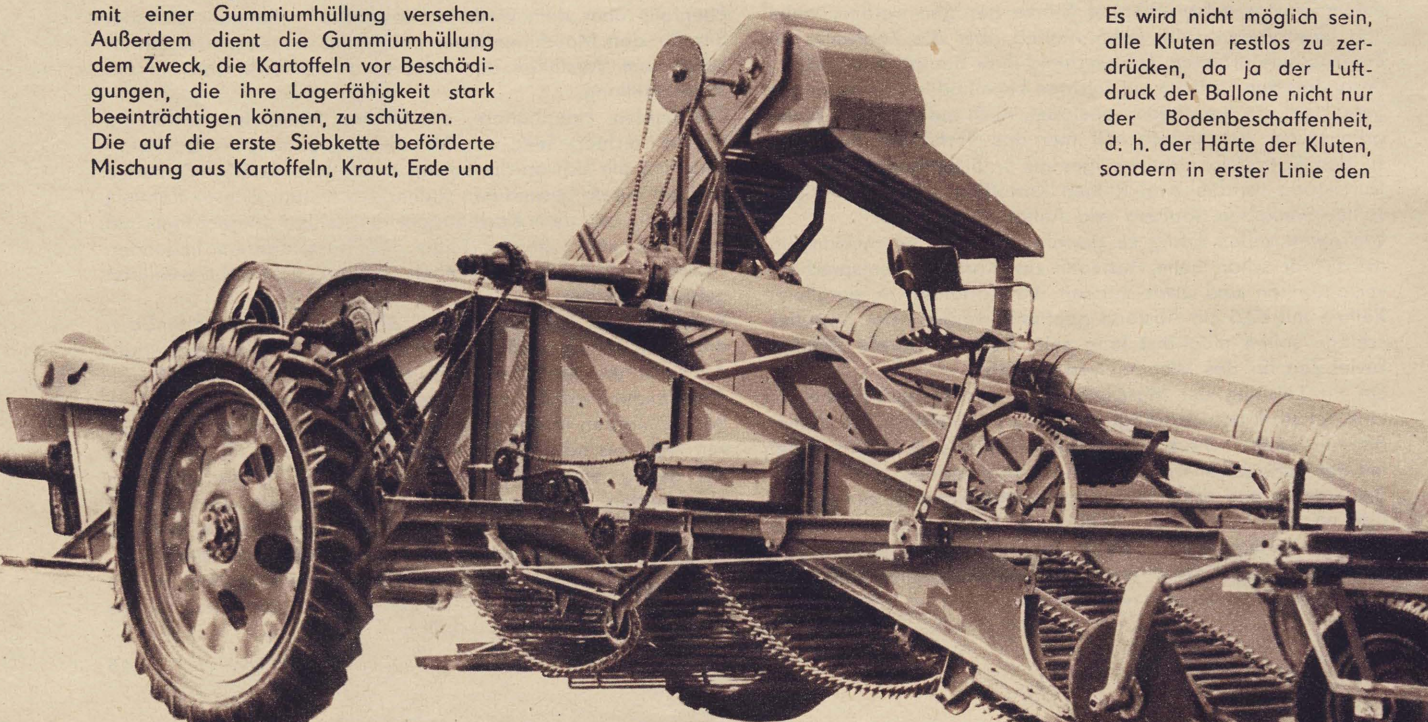
Die Ballone gehen mit einem Durchmesser von 320 mm und einer Länge von 1200 mm über die ganze Breite der Maschine hinweg. Auf zwei Bordscheiben, die rechts und links auf einer Welle befestigt sind, ist eine zylinderförmige Decke aus gummiertem Stoff aufgeschraubt. In das Innere des dadurch entstehenden Ballons ist ein Gummischlauch eingezogen, der eine durchgehende mittlere Öffnung für die Welle besitzt.

Durch ein Luftventil wird in diesen Schlauch etwa 0,1 bis 0,5 atü Luft eingepumpt. Der Druck darf nicht zu gering sein, da sonst der Schlauch während der Arbeit im Ballon wandert und das Ventil abgerissen wird.

Die Klutenballone haben die Aufgabe, die größeren Erdklumpen zu zerdrücken und die Kartoffeln von anhaftender Erde zu befreien, ohne sie jedoch dabei zu zerstören. An den Seitenwänden über den Ballonen angebrachte Abweiser sorgen dafür, daß die Kartoffelknollen nicht zwischen den Bordscheiben zerrieben werden.

Es wird nicht möglich sein, alle Kluten restlos zu zerdrücken, da ja der Luftdruck der Ballone nicht nur der Bodenbeschaffenheit, d. h. der Härte der Kluten, sondern in erster Linie den





geernteten Kartoffeln angepaßt werden muß. Die Arbeitsweise der Ballone kann man am besten an zwei größeren Gummibällen demonstrieren, die mit der Zeit etwas Luft verloren haben und sich leicht eindrücken lassen.

Nach dem Durchlaut durch die Klutenballone fallen die Knollen auf die zweite Siebkette, auf der wiederum lose Erde abgesiebt wird.

Dieses Förderband, das schräg nach oben führt, ist ähnlich aufgebaut wie das erste. Es besteht jedoch nur aus einem Band, das eine Breite von 1190 mm hat, während die Arbeitsfläche etwa der des ersten Bandes entspricht. Die Stäbe sind an beiden Enden ebenfalls doppelt abgebogen, haben aber keine angeschweißte Verstärkung und die Mittelteile keine stufenförmigen Abbiegungen. Statt dessen sind an jedem vierten Glied kleine Tragrahmen angeschweißt, die im rechten Winkel zum Band stehen. Da das Band in seinem hinteren Teil mit einem Steigungswinkel von 45° nach oben geht, wird durch die Tragrahmen das Zurückrollen der Kartoffeln verhindert, gleichzeitig aber die Siebwirkung noch erhöht. In der Mitte sind die einzelnen Glieder mit Drahtösen verbunden, um einem Durchbiegen der Stäbe vorzubeugen.

Auf dem vorderen Teil der Kette wird hauptsächlich die feinere Erde abgesiebt, die durch das Zerkleinern der Erdklumpen zwischen den Ballonen entstand.

An den Seitenwänden des Rahmens sind in der Länge dieser zweiten Kette Gummistreifen befestigt; sie verhindern, daß sich die Kartoffeln an den Rändern des Bandes stauen und zerquetscht werden. Der hintere Teil der Kette bringt die Kartoffelknollen sowie das Kraut schräg nach oben zu den Krautbändern. Diese haben die Aufgabe, wie schon ihr Name sagt, das Kraut aus der Maschine zu befördern.

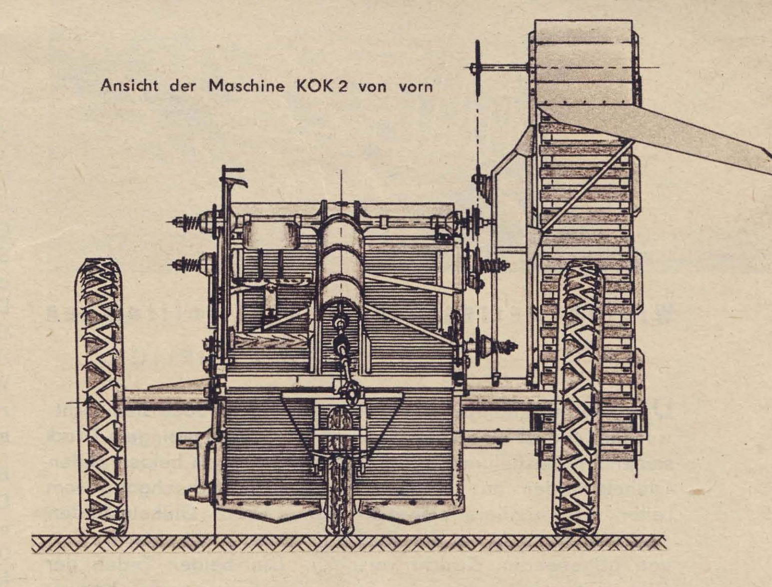
Unterhalb des Auslaufes der zweiten Siebkette befindet sich ein kurzes endloses Band aus gummiertem Stoff, das in gegenläufiger Bewegung schräg nach oben in Richtung zur zweiten Siebkette führt. Im rechten Winkel zu diesem Band läuft ein zweites, dessen Ende etwas oberhalb des Auslaufes des ersten Krautbandes liegt. Dieses zweite Band ist ebenfalls endlos, kurz, aus gummiertem Stoff, und zum ersten Krautförderband wiederum gegenläufig.

Das über den Auslauf der zweiten Siebkette fallende Fördergut rollt schräg nach unten über das Krautband auf das Ausleseband.

Um endlich das Kraut von den Knollen zu trennen, wird hier ein Ventilator wirksam, der oberhalb des ersten Drittels des Auslesebandes angebracht ist. Dieser Ventilator bläst gegen die Fallrichtung der Kartoffeln, läßt diese aber passieren, da sie schwer sind. Die feine Erde jedoch und vor allen Dingen das leichte Kraut werden in Richtung zur zweiten Siebkette geblasen. Von der rückläufigen Bewegung des ersten Krautbandes unterstützt, gelangt das Kraut schließlich zwischen die Ausläufe des ersten und des zweiten Bandes, wird zwischen die Bänder gezogen und aus der Maschine befördert.

Bei diesem Vorgang entstehen naturgemäß ziemlich starke Staubwolken. Darum ist der Teil der Maschine, der zwischen Ventilator und Getriebe liegt, mit einer Blechhaube überdeckt worden.

Ansicht der Maschine KOK 2 von vorn



Am Ende der Ventilatorwelle befindet sich ein Freilauf, der die Aufgabe hat, die Schwungmasse des Ventilators auslaufen zu lassen, wenn plötzlich die Maschine in ihrer Bewegung abgestoppt werden muß.

Auf dem Ausleseband, dessen Arbeitsfläche statt aus den sonst verwendeten Eisenstäben von Holzleisten gebildet wird, werden von dem auf seitlichen Trittbrettern stehenden Bedienungspersonal die mitgeförderten Steine, restlichen Erdklumpen, alte Kartoffeln und sonstige unerwünschte Beimischungen ausgelesen. Den Abschluß der Maschine bildet ein Querförderband, auf das die Kartoffeln vom Ausleseband fallen und zur linken Seite der Maschine transportiert werden.

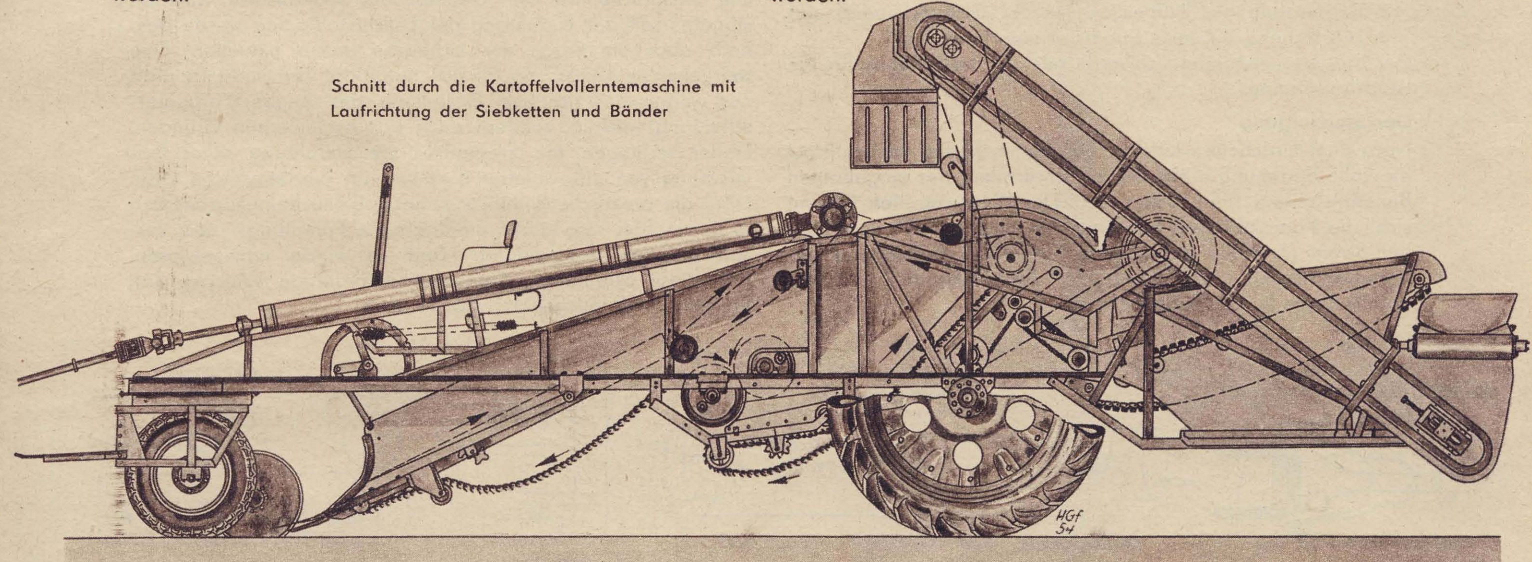
Hier werden sie von den Fördergliedern eines Elevators erfaßt und nach vorn in die Höhe befördert. Das Band des Elevators ist etwa 600 mm breit und besteht aus Holzleisten, auf denen in kurzen Abständen schmale Bretter senkrecht zur Bandfläche befestigt sind. Dieser Elevator bringt die Kartoffeln zu einer Rutsche, über die sie in einen seitlich mitfahrenden Transportwagen fallen. Der Auslauf der Rutsche liegt in einer Höhe von 1,9 m über dem Boden.

Nach Bearbeitung mit der Kartoffelvollerntemaschine bleiben auf der Oberfläche des Feldes einige Kartoffelknollen liegen, die hinter der Maschine aufgesammelt werden müssen, wozu etwa drei bis vier Arbeitskräfte benötigt werden.

Mit dieser Maschine können in acht Stunden 2 bis 2,5 ha gerodet werden. Um diese Leistung zu gewährleisten, ist eine gute Organisation notwendig. Neben der Vorbereitung der Felder auf das Abernten mit der Maschine ist der reibungslose Abtransport der Kartoffeln zu sichern, denn die Maschine ist sofort zum Stillstand verurteilt, wenn kein Transportwagen zur Stelle ist.

Die Kartoffelvollerntemaschine muß unter schweren Bedingungen arbeiten, und da bestimmte Teile einem starken Verschleiß unterliegen, sind die vorgeschriebenen Pflegearbeiten gewissenhaft auszuführen, denn nur bei sorgfältiger Beachtung der Wartungs- und Pflegevorschriften können diese arbeitskräftesparenden Maschinen mit großem Nutzen eingesetzt werden.

Schnitt durch die Kartoffelvollerntemaschine mit Laufrichtung der Siebketten und Bänder





Wissenswertes über Leuchtstofflampen

Von R. EHRLICH

Die Leuchtstofflampe ist heute eine der modernsten Lichtquellen. Sie ist eine Glasröhre mit einer unter geringem Druck stehenden Gasfüllung. In der Glasröhre sind an beiden Enden Glühelektroden aus Wolfram für den Stromdurchgang vom Leiter zur Gassäule eingeschmolzen. Diese Glühelektroden sind — ähnlich wie bei den Rundfunkröhren — mit einer Elektronen abgebenden Schicht versehen. Die beiden Enden der Glühelektroden sind zu den Stiften der Spezialsockel herausgeführt.

Auf den Innenwänden des Glasrohres ist der Leuchtstoff aufgetragen. Leuchtstoffe sind Silikate, Wolframate, Borate und Phosphate, die eine nachleuchtende Eigenschaft haben. Ein Flimmern ist deshalb nicht zu bemerken. Die Vielzahl der Lichtfarben — bei fast gleicher Lichtausbeute — ergibt sich dadurch, daß die Lichtfarbe durch die Verwendung eines bestimmten Leuchtstoffes bestimmt wird.

In das vorher luftleer gepumpte Rohr ist eine geringe Menge von Edelgas (Neon, Argon, Helium) und eine Spur von Quecksilber eingefüllt. Diese Edelgase entstammen natürlichen Gasquellen und sind auch in der Luft in winzigen Mengen vorhanden.

Durch elektrische Vorgänge in der Gasatmosphäre wird eine im wesentlichen unsichtbare, vorwiegend ultraviolette Strahlung erzeugt. Diese ultraviolette Strahlung wird mittels des Leuchtstoffes in sichtbare Strahlung der gewünschten Leuchtfarbe umgewandelt. All dies geschieht ohne wesentliche Wärmeentwicklung und deshalb wird die Leuchtstofflampe als Kaltstrahler oder kaltes Licht bezeichnet. Nicht unerwähnt sei in diesem Zusammenhang, daß bei den normalen Glühlampen nur etwa sechs Prozent der zugeführten Leistung in Licht, aber 94 Prozent in Wärme umgesetzt werden. Die Leuchtstofflampe arbeitet also außerordentlich wirtschaftlich.

Schaltung und Zusatzgeräte

Leuchtstofflampen müssen mit einem strombegrenzenden Vorschaltgerät betrieben werden. Der geringen Verluste wegen wird bei Anschluß an Wechselspannung als Vorschaltgerät eine Drosselspule verwendet. Die Vorschaltdrossel hat im Lampenkreis drei Aufgaben zu erfüllen:

1. Begrenzung des Betriebsstromes
2. Begrenzung des Aufheizstromes der Glühelektroden und
3. Erzeugung der Glimmspannung.

Leuchtstofflampen benötigen außerdem eine Starteinrichtung. Der Glimmzünder bzw. Starter hat für den Startvorgang gleichfalls drei Aufgaben zu lösen:

1. Einschaltung des Aufheizstromes
2. Begrenzung des Aufheizstromes der Glühelektroden und
3. ausreichend schnelle Stromkreisunterbrechung

Der Starterteil befindet sich meist mit auf der Fassung für die Leuchtstofflampe.

Der Startvorgang

Nach dem Einschalten leuchtet der Glimmzünder, der zunächst die volle Spannung erhält die zur Erwärmung des eingebauten Bimetallstreifens führt, sofort auf. Der Bimetalstreifen krümmt sich, die Kontaktflächen berühren sich und es fließt vom Netz her Strom (in Höhe des sogenannten Kurzschlußstromes der Vorschaltdrossel) durch die beiden Glühelektroden und veranlaßt diese zur Elektronenabgabe.

Während des Kontaktschlusses kühlt sich der Glimmzünder wieder ab. Nach rascher Abkühlung geht die Bimetallelektrode in die Ruhelage zurück, wodurch der Stromkreis plötzlich unterbrochen wird. Diese Unterbrechung des Stromes ruft in der Drosselspule eine Induktionsspannung hervor und dieser Spannungsstoß führt zur Zündung der Lampe. Sie leuchtet auf.

Da die Brennspannung kleiner als die Zündspannung des Glimmzünders ist, kommt dieser nicht mehr zur Tätigkeit nachdem die Lampe gezündet hat.

Während des Betriebes genügt der Entladungsstrom, um eine zur Elektronenabgabe ausreichende Temperatur der Glühelektrode aufrechtzuerhalten.

Betriebseigenschaften

Der als normal vorgesehene Betrieb an Wechselspannung mit Drosselspule ergibt einen Leistungsfaktor cos-phi von etwa 0,55. Durch Zuschaltung von Kondensatoren kann der cos-phi fast verlustlos auf 0,95 induktiv gebracht werden.

Die Elektrizitätswerke verlangen deshalb einen höheren Grundpreis laut Stromtarif oder die Kompensation der Phasenverschiebung durch Kondensatoren.

Der Anschluß von Leuchtstofflampen kann auch an 220 Volt Gleichstrom erfolgen, erfordert jedoch Vorschaltgeräte, wie Ohmschen Widerstand und Zündvorrichtung.

Leuchtstofflampen ersparen kWh

Ergebnisse von Versuchsfeststellungen der spezifischen Leistungen von Leuchtstofflampen und Glühlampen, die untenstehend aufgeführt sind, lassen erkennen, daß die Leuchtstofflampen bei einer Netzspannung von 220 Volt annähernd dreimal wirksamer sind als Glühlampen.

	Leuchtstofflampen 25 Watt	Leuchtstofflampen 40 Watt	Glühlampen 100 Watt	Glühlampen 150 Watt
Volt	220	220	220	220
Lm	39,00	42,90	13,85	14,50

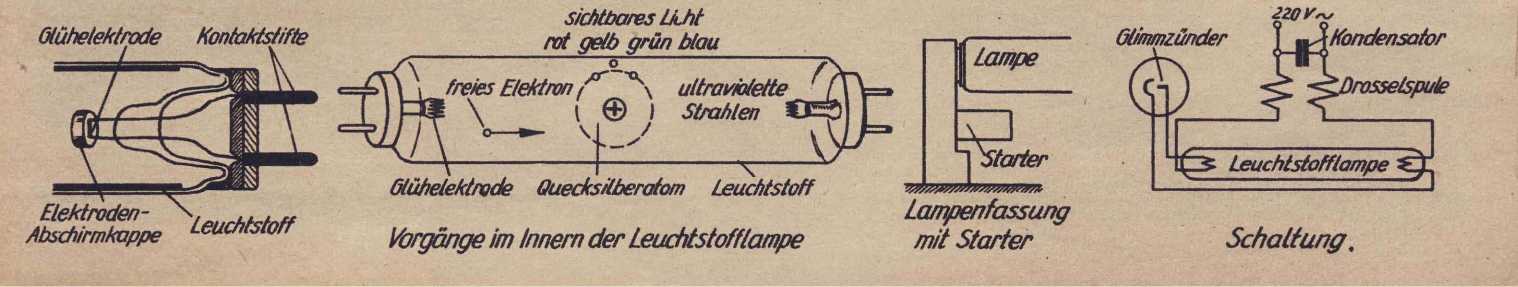
(Lm = Lumen, ist die Maßeinheit des Lichtstromes)

Die Leuchtstofflampen geben uns somit die Möglichkeit einer dreimal stärkeren Beleuchtung bei gleichem Verbrauch an elektrischer Energie. Viele unserer Betriebe erreichten durch Einbau von Leuchtstofflampen eine beachtliche Senkung des Stromverbrauchs.

Ein weiterer Vorteil ist die größere Lebensdauer, die im Durchschnitt mindestens 3000 Betriebsstunden beträgt. Die Lebensdauer der Allgebrauchslampen beträgt nur etwa 1000 Stunden. Ebenso ist die Stoßfestigkeit der Leuchtstofflampe im wesentlichen größer als die der Glühlampe. Sie findet deshalb eine immer breitere Verwendung für Außenbeleuchtung und Reklamezwecke und eignet sich auch vorteilhaft für die Beleuchtung von Straßenbahnwagen.

Durch die neuentwickelten Leuchten ist die Möglichkeit gegeben, auch Räume mit feuchter und korrosiver Atmosphäre, wie Wäschereien, Molkereien, Badeanstalten, Brauereien, Zuckerfabriken, chemische Fabriken u. a. neuzeitlich, gut und sicher zu beleuchten.

Die Ansprüche an die Qualität der Lichtquellen wachsen ständig; seit der Einführung der Leuchtstofflampe wurde deshalb auch die Frage der Lichtfarbe immer aktueller. Eine weitgehende Anpassung an das natürliche Tageslicht ist nicht nur wegen der richtigen Einstellung des Auges (Farbunterscheidung) wichtig, sondern auch aus hygienischen Gründen. Daher verlangen die Hygieniker die Einführung einer Beimischung von ultravioletter Strahlung in das künstliche Licht. Über die praktische Einführung dieser Beleuchtungsart werden in der UdSSR seit Jahren umfangreiche Forschungs- und Versuchsarbeiten durchgeführt. Und es wurde nachgewiesen, daß diese Strahlungsart gesundheitsfördernde Wirkung hat, die unbedingt ausgenutzt werden muß.



Vorgänge im Innern der Leuchtstofflampe

Lampenfassung mit Starter

Schaltung.



Die chemische Produktion – einer der Hauptzweige der modernen Produktion.

Wart ihr schon einmal in einem unserer modernen Industriebetriebe, in einem Hochofenwerk, in einer Schwefelsäurefabrik oder in einem Braunkohlentagebau? Sicher erinnert ihr euch dann der riesigen Hochöfen mit ihren vielen Hilfseinrichtungen, den Winderhitzern, den Gebläsemaschinen, der Schrägaufzüge, der Erzaufbereitungsanlagen und all der anderen apparativen Hilfsmittel, die unsere modernen Produktionsprozesse benötigen. Ähnliche vielfältige und komplizierte Anlagen begegnen euch auch in den anderen Industriewerken.

Es ist eine ungeheure Vielfalt, die uns jedesmal entgegentritt, wenn wir uns die moderne Industrie etwas näher betrachten. Und in all dieser Vielfalt steht der werktätige Mensch, der Arbeiter, der Meister, der Ingenieur. Er ist der Lenker der vielfältigen Produktionsprozesse, mit deren Hilfe die für unser Leben notwendigen Güter hergestellt werden. Denn es ist die Aufgabe aller Technik, aller Produktion, die Güter zu liefern, die der Mensch zur Befriedigung seiner materiellen Bedürfnisse braucht.

In der Natur finden wir die Rohstoffe dazu vor. Mit Hilfe der verschiedensten und oft recht komplizierten Produktionsabläufe, mit Hilfe mechanischer, chemischer oder auch agrobiologischer Prozesse werden aus ihnen die für unser Leben notwendigen Produkte hergestellt. Nicht immer gelang dem Menschen das so gut wie heute. Aber aus den einfachen Werkzeugen, dem Hammer, der Axt, dem Hakenpflug, ist die moderne Industrie mit ihrer Maschinerie geworden. Immer mehr tritt die körperliche Arbeit des Menschen in den Hintergrund. Automatisch gesteuerte Maschinen, ja ganze Taktstraßen, in denen einzelne Werkstücke vollautomatisch vom Rohstoff bis zum versandfertigen Produkt hergestellt werden, machen den Arbeiter immer mehr zum Lenker der Produktion. Was er früher an physischer Kraft aufbringen mußte, leistet jetzt die Maschine für ihn. Dafür werden aber in steigendem Maße seine geistigen Kräfte beansprucht. Nie dagewesene Anforderungen werden an sein Wissen gestellt. Bis ins kleinste muß er den Produktionsvorgang kennen, die Funktionen der Maschine und die ihr zugrunde liegenden Gesetzmäßigkeiten, das zu bearbeitende Material und seine vielfältigen Eigenschaften. Er muß dazu einen Überblick haben über den gesamten Produktionsablauf in seinem Werk. Welch eine Fülle von Kenntnissen ist dazu nötig!

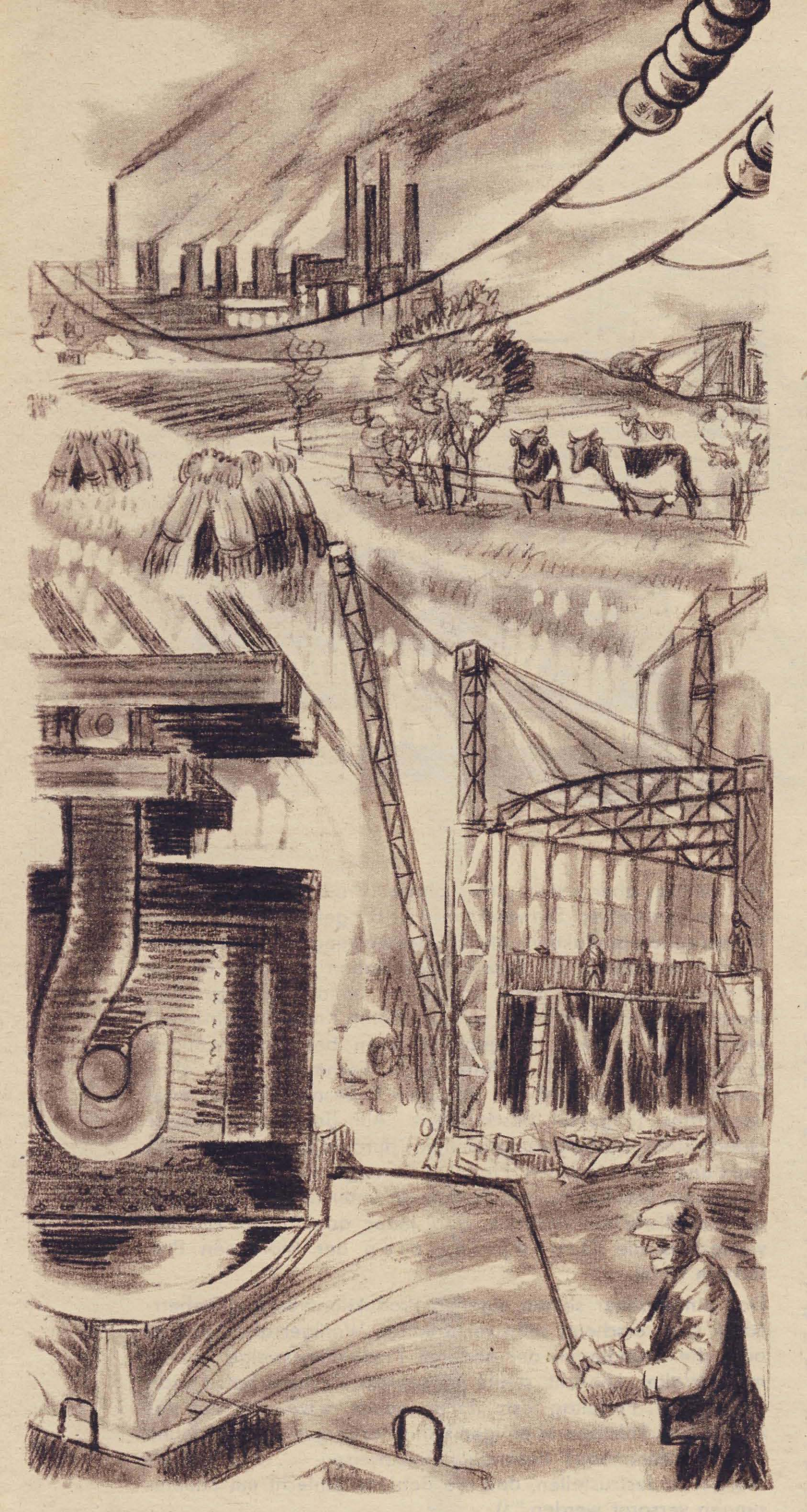
Wie sieht es aber erst in einem ganzen Produktionszweig aus? Zur anorganischen Schwerchemie z. B. gehören neben der Schwefelsäureproduktion, die Sodagewinnung, die industrielle Ammoniaksynthese, die Salzsäurefabrikation und viele andere Produktionsprozesse. Und schließlich umfaßt die gesamte chemische Produktion einen noch größeren Kreis. Ein einzelner Mensch, sei er noch so gebildet, kann bei dem heutigen Entwicklungsstand der Technik nicht Fachmann auf allen Gebieten sein. Er muß sich in jedem Falle auf ein sehr engbegrenztes Teilgebiet beschränken. Auf der anderen Seite jedoch steht die Forderung, bedingt durch die unlösliche Verknüpfung der einzelnen Produktionszweige und die überaus stürmische Entwicklung der Produktion unter den Bedingungen des sozialistischen Aufbaus, daß jeder qualifizierte Arbeiter wenigstens die G r u n d p r i n z i p i e n der modernen Produktion kennt.

Daß ein Arbeiter seinen eigenen Produktionsvorgang beherrschen muß, erscheint selbstverständlich. Weniger aber, daß er auch die Grundlagen der anderen Produktionszweige kennen muß. Walter Ulbricht stellte in seinem Rechenschaftsbericht vor dem IV. Parteitag fest: „Es ist jedoch notwendig, auf das ernste Zurückbleiben in einigen Industriezweigen und Betrieben des Maschinenbaus besonders hinzuweisen. ... Als Hauptmangel ist festzustellen, daß die Betriebe schlecht mit Zulieferungen versorgt werden." [1])

In einer geplanten Wirtschaft muß alles ineinandergreifen, aufeinander abgestimmt sein. Das Versagen oder Zurückbleiben eines Produktionszweiges kann schwerwiegende Folgen für einen anderen haben. Wenn die Schwefelsäureproduktion z. B. nicht die notwendige Höhe erreicht, kann das schwerwiegende Folgen für die Kunstseiden- und Zellwolleherstellung haben und das wieder zieht große Schwierigkeiten in unserer textilverarbeitenden Industrie nach sich. Bei einer genauen Kenntnis dieser Zusammenhänge wird jeder Arbeiter die Produktion seines Betriebes unter ganz anderen Bedingungen sehen und mit Schwierigkeiten in viel größerem Maße fertig werden, als dies sonst der Fall ist.

Aber auch die nicht direkt in der Produktion tätigen Menschen benötigen umfassende Kenntnis über die moderne Produktion, die Mitarbeiter der Wirtschaftsplanung, der Verwaltungen der volkseigenen Betriebe, die Mitarbeiter des Staatsapparates,

[1]) Neue Welt 8/1954, S. 932



alle müssen diesen Überblick und diese Einsicht ebenfalls besitzen, um ihre Arbeit richtig durchführen zu können.

Doch so mannigfach die Erscheinungsformen der modernen Produktion sein mögen, so gelingt es doch bei näherer Betrachtung, diese ungeheure Vielfalt der im Laufe der Jahrtausende alten Menschheitsgeschichte zusammengetragenen Produktionserfahrungen auf eine relativ geringe Anzahl von Grundprinzipien zurückzuführen. All die verschiedenen Produktionsprozesse beruhen im Grunde auf einer Reihe von gemeinsamen Gesetzmäßigkeiten und Grundprinzipien.

Wir wollen uns im folgenden mit einem der vier Hauptproduktionszweige näher bekannt machen, mit der chemischen Produktion. Die Klassiker des Marxismus-Leninismus haben uns gelehrt, daß man alle menschliche Produktion im Grunde in 4 Hauptproduktionszweige einordnen kann. Es sind dies: die mechanische Produktion, die chemische Produktion, die landwirtschaftliche Produktion und die Energiewirtschaft.

Wir wollen an einigen Beispielen diese vier Hauptproduktionszweige charakterisieren, um uns dann der chemischen Produktion insbesonder zuzuwenden.

Alle Produktionszweige, die lediglich eine mechanische Bearbeitung der Ausgangsstoffe vornehmen, ohne ihre chemische Zusammensetzung zu verändern, gehören zur m e c h a n i s c h e n P r o d u k t i o n. Sie ist außerordentlich mannigfaltig und ihrem Inhalt nach sehr verschiedenartig. Es gehören z. B. die metallbearbeitende und die holzverarbeitende Industrie dazu, aber auch das Bauwesen und die Textilindustrie.

Mit dem Wesen der c h e m i s c h e n P r o d u k t i o n werden wir uns weiter unten beschäftigen.

In der l a n d w i r t s c h a f t l i c h e n P r o d u k t i o n benutzt man biologische Prozesse zur Erzeugung von Nahrungsmitteln und technischen Rohstoffen. Ihre Hauptzweige sind die Pflanzenzucht und die Viehzucht.

Die E n e r g i e w i r t s c h a f t nutzt die verschiedenen Energieformen aus, indem sie sie in technisch nutzbare Energie umwandelt und sie den einzelnen Industriezweigen zuführt. Sie ist insofern von besonderer Bedeutung, als sie die Grundlage der modernen Industrie bildet. Denn ohne Energie läuft keine Maschine, kann kein Produktionsprozeß ablaufen. Der wichtigste Zweig der Energiewirtschaft ist die Gewinnung, Verteilung und Anwendung der elektrischen Energie.

Wenden wir uns nun der chemischen Produktion insbesondere zu.

Das Wesen der chemischen Produktion

Welches ist die typische Eigenart der chemischen Produktion? Worin unterscheidet sie sich im Kern von den anderen Hauptproduktionszweigen?

Wir erinnern uns, daß für die mechanische Produktion die Formveränderung der Ausgangsmaterialien unter Nichtveränderung der stofflichen Zusammensetzung typisch war. Im Gegensatz dazu besteht die spezifische Eigenart der chemischen Produkion in der stofflichen Umwandlung ihrer Ausgangsmaterialien.

Machen wir uns das an einigen Beispielen klar: Eisen und Stahl sind Stoffe, die unentbehrlich für das Leben der Gesellschaft sind. Wohin wir auch blicken, überall treffen wir auf Gegenstände, die aus diesen Materialien bestehen oder aber zu ihrer Produktion notwendig sind. In der Natur kommt Stahl aber nicht vor. Es gibt keine „Stahlbergwerke". Wohl aber gibt es in ausreichendem Maße Eisenerze, zumeist Verbindungen des Eisens mit Sauerstoff oder Schwefel, in der Natur. Diese Eisenverbindungen in Eisen und Stahl umzuwandeln, ist Aufgabe der chemischen Produktion. Das gelingt ihr durch die Anwendung chemischer Reaktionen.

Oder aber: Die Erfindung des Verbrennungsmotors und sein Eindringen in alle Zweige des wirtschaftlichen Lebens machte die Bereitstellung entsprechender Treibstoffmengen notwendig. Benzin besteht aus Verbindungen, die aus Kohlenstoff und Wasserstoff aufgebaut sind. Sie finden sich in der Natur als Bestandteil des Erdöls und wurden durch fraktionierte Destillation daraus gewonnen. Nachdem der Bedarf auf diese Weise nicht mehr gedeckt werden konnte, suchte man Benzin auf andere Weise zu gewinnen. Man fand in der Kohle und dem Wasser Stoffe, aus denen man die Kohlenwasserstoffe (speziell Benzin) synthetisch herstellen konnte.

Die Beispiele ließen sich erweitern. Doch fassen wir zusammen: Das Wesen der chemischen Produktion besteht darin, aus natürlichen und künstlichen Stoffen unter Umwandlung ihrer chemischen Zusammensetzung notwendige Stoffe mit neuen Eigenschaften zu gewinnen.

Bei dieser Abgrenzung muß man selbstverständlich berücksichtigen, daß es eine scharfe Grenze zwischen den einzelnen Produktionszweigen nicht gibt. Sie durchdringen sich in vielfältiger Weise. So zählt man z. B. die Zuckerindustrie zur chemischen Produktion, obwohl es sich bei der Zuckergewin-

nung aus Zuckerrüben durchaus nicht um eine Stoffumwandlung handelt. Bei diesem Produktionsprozeß finden jedoch eine Reihe chemisch-technischer Arbeitsverfahren Anwendung (Lösungs- und Kristallisationsmethoden), die eine solche Zuordnung rechtfertigen.

Ebenso arbeitet die chemische Industrie nicht nur mit rein chemischen Vorgängen. Bevor das Erz z. B. in den Hochofen gebracht wird, muß es aufbereitet werden. Das kann unter anderem durch Zerkleinerung in Brechern oder durch Brikettieren geschehen, also durch Methoden der mechanischen Technologie. Bei der Alkoholgewinnung aus Stärke bedient man sich biologischer Prozesse, die zur Stoffumwandlung führen. Aber trotz allem: die entscheidenden und typischen Prozesse sind chemischer Natur.

Überblick über die Hauptzweige der chemischen Produktion

Die chemische Produktion ist äußerst mannigfaltig und vielseitig, sie umfaßt deshalb viele spezielle Zweige. Es gibt z. B. die Farbstoffchemie, die Eisenmetallurgie, die Nahrungsmittelchemie, die Arzneimittelchemie, die Baustoffindustrie, die Düngemittelchemie, die Kunststoffchemie und viele andere mehr. Natürlich muß man sich hier auch wieder auf die wesentlichen beschränken. Welche sind dies?

„Die wichtigsten Zweige der chemischen Produktion sind diejenigen, welche der Volkswirtschaft die entscheidenden Grundstoffe und Chemikalien liefern und darum die ausschlaggebende Rolle bei der Entwicklung der chemischen Industrie unseres Landes spielen und außerdem alle fortschrittlichen wissenschaftlichen Prinzipien in sich vereinigen, die der gesamten Industrie gemeinsam sind."[2])

Ein solcher Zweig ist vor allem die Metallurgie, aber auch die anorganische und organische Schwerchemie. Ebenfalls muß man die Kohleveredlung und die Baustoffindustrie, sowie die Kunststoffchemie zu den führenden Zweigen der chemischen Produktion rechnen.

Die M e t a l l u r g i e ist der ausschlaggebende Zweig für die Volkswirtschaft überhaupt. Ohne ihre Erzeugnisse ist unsere moderne Industrie überhaupt nicht denkbar. Ja, man findet oft die Ansicht, daß die Höhe der jährlich erzeugten Menge an Eisen und Stahl pro Kopf der Bevölkerung ein Maßstab für die Höhe des Lebensstandards ist. Und das ist auch so, wenn das Metall für die Friedensindustrie verwendet wird. (Dort, wo man es zu Rüstungszwecken benutzt, erhöht es selbstverständlich nicht den Lebensstandard der Menschen). Aber die Metallurgie liefert nicht nur Eisen und Stahl. Die Leichtmetalle Aluminium und Magnesium, sowie das Buntmetall Kupfer werden ebenfalls in Zweigen der Metallurgie gewonnen. Auch sie spielen eine bedeutende Rolle im wirtschaftlichen Leben.

Die a n o r g a n i s c h e und o r g a n i s c h e S c h w e r c h e m i e versorgen die Industrie mit so wichtigen Grundstoffen wie Schwefelsäure und Salzsäure, mit Salpetersäure und Natronlauge, mit Soda und Düngemitteln, sowie mit Methylalkohol, Formaldehyd und Essigsäure. Das alles sind wichtige Grundstoffe, die von anderen Industriezweigen für ihre Produktion benötigt werden. Die Soda ist ein wesentlicher Rohstoff für die Glasherstellung. Die Schwefelsäure wird bei der Düngemittelherstellung (z. B. Gewinnung von Ammoniumsulfat oder Superphosphat) in großen Mengen gebraucht. Methylalkohol, Formaldehyd und Essigsäure spielen eine bedeutende Rolle bei der Synthese zahlreicher organischer Verbindungen.

Bei der K o h l e v e r e d l u n g handelt es sich um die Ent- und Vergasung der Braun- und Steinkohlen, sowie die Ausnutzung der entstehenden Produkte als Brenn- und Rohstoff in der chemischen Industrie. Ungeheuer vielfältig ist gerade dieser Zweig der chemischen Produktion.

Die Herstellung von Zement, Bausteinen, gebranntem Kalk, Glas und keramischen Erzeugnissen erfolgt in der B a u s t o f f i n d u s t r i e. Die Bedeutung dieser Erzeugnisse für unseren Aufbau liegt auf der Hand.

Und schließlich die K u n s t s t o f f c h e m i e. Sie liefert synthetischen Kautschuk, Kunststoffe und Kunstfaserstoffe, ebenfalls Produkte von hervorragender Bedeutung.

Soweit der kurze Überblick über die bedeutendsten Zweige der chemischen Produktion. Zweifelsohne soll mit dieser Zusammenstellung nicht gesagt sein, daß die anderen Zweige geringe oder keine Bedeutung haben. Die genannten sind die hervorstechenden, grundsätzlichen. Die Kenntnis ihrer Grundprinzipien verbürgt eine schnelle Orientierung auch in anderen Zweigen der chemischen Produktion.

Die Hauptfaktoren innerhalb der chemischen Produktionsprozesse

Welches sind nun die wichtigsten Grundprinzipien und die ihnen zugrunde liegenden Gesetzmäßigkeiten in der chemischen Produktion? Worauf müssen wir uns konzentrieren?

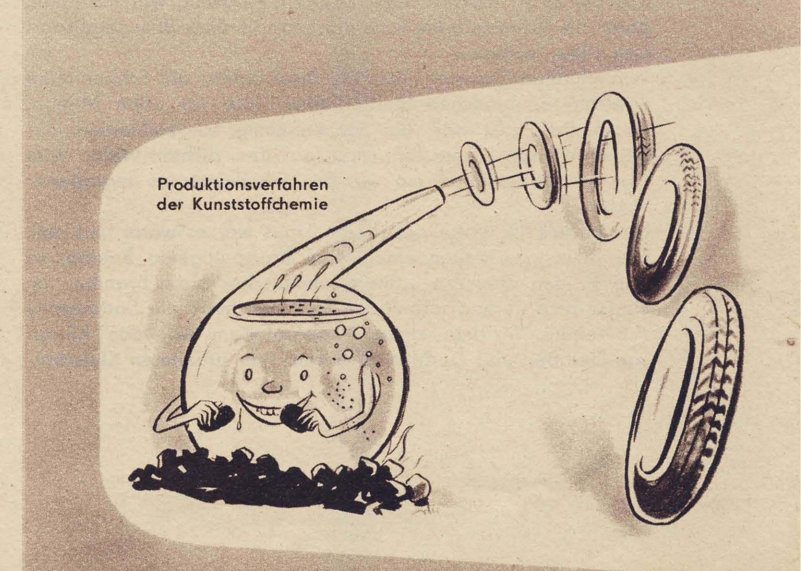
Zunächst müssen wir die bei der Stoffumwandlung ablaufenden Prozesse einer Betrachtung unterziehen. Sie sind der wesentliche Bestandteil der ablaufenden Prozesse und werden deshalb den größten Platz in unseren Überlegungen einnehmen. Wir werden in diesem Zusammenhang sowohl die Ausgangsmaterialien, die Art ihrer Gewinnung und Aufbereitung für den eigentlichen Prozeß der Stoffumwandlung als auch die Hauptreaktionstypen, die bei der Stoffumwandlung vorkommen und die Vergütung und Veredlung der entstehenden Produkte betrachten. Diesen Teil wollen wir als die T e c h n o l o g i e bezeichnen.

All diese Prozesse laufen in besonderen Reaktionsräumen ab. Das Eisenerz wird im Hochofen zu Roheisen reduziert. Die Ammoniaksynthese erfolgt in hohen, rohrartigen Kontaktöfen. Das Aluminium wird in wannenartigen Elektrolyseöfen erzeugt. So verschiedenartig aber all die verschiedenen Reaktionsräume sein mögen, auch sie lassen sich auf einige wenige Grundtypen zurückführen. Natürlich werden in der chemischen Produktion nicht nur Anlagen, in denen die Stoffumwandlung selbst erfolgt, angewandt. Zahllose Aufbereitungs-, Transport- und andere Mechanismen werden benötigt. Auch sie sollen betrachtet werden. Wir wollen diesen Abschnitt kennzeichnen: d i e T e c h n i k.

Jeder Hauptproduktionszweig hat seine spezifischen Besonderheiten, die sich in seiner Struktur widerspiegeln. Die O r g a n i s a t i o n d e r c h e m i s c h e n P r o d u k t i o n wird deshalb ein weiterer Abschnitt unserer Betrachtungen heißen. Schließlich werden wir die E n e r g e t i k einer Analyse unterziehen. Jeder Produktionszweig braucht für die Durchführung der für ihn charakteristischen Prozesse Energie. Durch sie werden die verschiedenen Prozesse in Gang gebracht und unterhalten. In welchen Formen das hauptsächlich geschieht, soll in diesem Abschnitt gezeigt werden.

Wir wollen uns beim Studium der Grundprinzipien der chemischen Produktion also konzentrieren auf

> die Technologie, die Technik (Arbeitswerkzeuge), die Organisation der Produktion und die Energetik.



---

[2]) Materialien zu Fragen der polytechnischen Bildung (Manuskriptdruck), Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin 1953, S. 56



Technisch-utopischer Roman von Fjodor Kandyba

Nachdruck aus der im Verlag „KULTUR UND FORTSCHRITT", Berlin, berechtigt erschienenen Lizenzausgabe des Globus-Verlages, Wien

5. FORTSETZUNG

Die letzte Fortsetzung schloß:

„Der Kapitän der Jacht erklärt, daß das Eis schon nahe ist. Wir dürfen nicht mehr zögern . . . Es ist Befehl. Fahren wir, Alexei – wir werden wiederkommen . . ." Die Stimme versagte ihm. Da blickte Drushinin auf. „Nun also, fahren wir . . ." Sein Gesicht zeigte wieder den gewohnten Ausdruck.

Erzwungene Umkehr

Die See war unruhig. Es wurde Abend, der trübe Himmel und die grauen Wogen des Meeres verflossen ineinander.

Das Geräusch der Motoren, die das Tosen des Meeres übertönten, wurde plötzlich ungleichmäßig. Einer der Motoren begann zu fauchen und setzte dann völlig aus.

„Das ist schlimm", seufzte der Kapitän. „Das Eis ist nahe – ich fürchte, wir werden nicht durchkommen . . ."

Er begab sich in den Maschinenraum hinunter, wo die Maschinisten sich bereits am Motor zu schaffen machten, und besah den Schaden.

„Mindestens einen Tag Arbeit", erkärte er nach seiner Rückkehr auf Deck. „Und mit einem Motor würden wir nicht weit kommen . . . Wir werden um Hilfe funken müssen."

Klutschnikow, durch das plötzliche Aussetzen des Motors aus seinem Halbschlaf gerissen, war eben auf der Kommandobrücke erschienen.

„Und wie wäre es, wenn wir umkehrten?" fragte er voll Hoffnung. „Auf der Insel gibt es alles . . ."

„Bis zur Insel kämen wir auch mit einem Motor", erwiderte der Kapitän. „Doch das wäre gegen die Weisung . . ."

„Wir haben alles getan, sie auszuführen. Wenn wir auf Hilfe warten müssen, so können wir das auf der Insel besser als auf hoher See," drang Klutschnikow weiter in ihn.

„Das ist wahr", stimmte Drushinin zu. „Wir können die Radioverbindung mit Moskau aufnehmen und auf weitere Weisungen warten – nötigenfalls bis zum Frühjahr. – Kehren wir um, Kapitän!" befahl er sodann.

Schwer auf den Wellen schaukelnd, nahm die Jacht wieder Kurs auf die Insel.

Die Polarnacht

Langsam kam die lange Polarnacht heraufgezogen.

Kein Schiff vermochte sich mehr durch das Eis zu arbeiten, das die Insel umschlossen hielt; kein Flugzeug war imstande, durch die Schneestürme vorzudringen, die über dem zugefrorenen Meer wüteten.

Winterstürme brausten über die Insel dahin; die Schneedecke erreichte an manchen Stellen eine Dicke von zehn Metern. Drushinins Haus war vom Schnee völlig eingeschlossen, nur der rauchende Schornstein ragte aus dem dichten Weiß. Vom Tor zur Straße führte ein von den Überwinterern gegrabener Tunnel.

In dem wie in Watte gebetteten Haus war es warm und still. Die Bewohner hielten eine kleine Kraftanlage in Betrieb, so daß in den Zimmern ständig elektrisches Licht brannte. Im Hause roch es nach schmackhaften Gerichten, die Sadoroshny zubereitete. In dem kleinen Laboratorium war das Klirren von Gefäßen und Geräten zu hören; hier arbeiteten Klutschnikow, Wera und Lewtschenko an der Untersuchung der radioaktiven Erze.

Die Menschen führten ein ruhiges, ja behagliches Leben und dachten kaum an die sie umgebenden Gefahren.

Das Haus anders als auf Skiern zu verlassen, war ein Ding der Unmöglichkeit. Es gehörte großes Geschick dazu, sich in der Finsternis auf den von einer hohen Schneedecke bedeckten steilen Berghängen fortzubewegen, doch ließ sich niemand dadurch hindern, täglich auf die Jagd zu gehen, zum Schacht oder nach dem Hafen zu fahren, wo, mit Segeltuch zugedeckt und fast eingeschneit, einsam die Jacht lag.

Der Schacht lag still und dunkel da. Dichte Dampfwolken standen über den Bergen von Schnee, die sich um den bodenlosen schwarzen Schlund aufgehäuft hatten.

Durch die Schneemassen war ein Zugang zum Schachtmund freigelegt. Drushinin und Stschupak begaben sicht fast täglich hierher, legten improvisierte Kühlkleidung an und kletterten, mit starken Laternen ausgerüstet, die Leitern hinab in den dunklen Abgrund.

Aus der Tiefe drang ihnen der heiße Atem des Schachts entgegen, der in einem ununterbrochenen mächtigen Strom emporstieg. Die beiden Männer mußten Sauerstoffmasken anlegen.

Der Weg bis zum ersten Schutzraum in 500 Meter Tiefe nahm zwei volle Stunden in Anspruch. Darüber hinaus vorzudringen, war noch schwieriger. Die Metallsprossen der Steigleiter brannten sogar durch die dicken Asbestfäustlinge an den Händen. Mit jedem Schritt wurden Arme und Beine schwächer, gestaltete sich das Atmen schwieriger. Doch immer stärker zog sie der schwarze Abgrund an, in dessen Tiefe ein schmaler, bläulicher Streifen radioaktiven Gesteins schimmerte.

Einmal gelang es Drushinin und Stschupak, unter unsäglichen Schwierigkeiten bis zum zweiten Schutzraum, in eine Tiefe von einem Kilometer vorzudringen.

Hier wartete ihrer eine angenehme Überraschung: Die Apparate, die mit den Meßgeräten im untersten, dem elften Schutzraum verbunden waren und dorther Temperatur, Druck, Zusammensetzung der Gase sowie Bodenschwankungen im Schacht anzeigten, waren unversehrt und arbeiteten! So konnte man eine klare Vorstellung von den Vorgängen in der heißen Schicht und auf dem Grunde des Schachtes bekommen, und gerade das war ja das Ziel von Drushinins eifrigen Bemühungen gewesen.

Sich mühsam an den Sprossen über dem finsteren Abgrund festhaltend, überprüften Drushinin und Stschupak die Leitung, die von den Geräten nach oben führte, und brachten sie in Ordnung. Dadurch erreichten sie, daß auch die im Dispatcherraum am Schachtmund angebrachten Geräte wieder normal funktionierten. Nun brauchte man nur dort nachzusehen – und konnte sich ein genaues Bild von der Lage in der Tiefe des Schachts machen.

Temperatur, Druck und die Zusammensetzung der Gase im Schacht wiesen nur ganz geringe Veränderungen auf. Weitere Erdstöße ereigneten sich nicht, die heiße Erde lag so still

und zahm da, als wäre sie niemals aus dem Gleichgewicht geraten. Auch die Fachleute in Moskau neigten nun zu der Ansicht, daß die Insel, da sie nicht schon längst in die Luft geflogen war, im Augenblick nicht allzu gefährdet sein konnte. Dennoch war die Aussicht auf Wiederaufnahme der Arbeit nur gering, da die Katastrophe, von der die Insel heimgesucht worden war, nachhaltigen Eindruck hinterlassen hatte.

In der ersten Hälfte des Winters hatte Drushinin nur dreioder viermal mit Moskau sprechen können: diese Gespräche waren sehr kurz und sachlich gewesen; Ende Januar gelang es schließlich, den Fernsehapparat in Ordnung zu bringen. Nun konnten Drushinin und die Seinen auf dem flimmernden Schirm endlich wieder die vertrauten Gesichter von Professor Churgin, Marina und all den andern sehen, die an ihrem Werk mittelbar oder unmittelbar beteiligt waren.

Sie freuten sich über jedes bekannte Gesicht, wenn auch die Neuigkeiten, die sie erfuhren, keineswegs erfreulich waren. Es bestand kaum Hoffnung auf Wiederaufnahme der Arbeiten im Schacht. Als Drushinin erfuhr, daß man in Moskau nur günstiges Flugwetter abwartete und dann seine Schar sogleich auf das Festland zu bringen gedachte, bat er Churgin an den Apparat.

„Derzeit ist die Verbindung mit der Insel so gut wie unmöglich", begann er, sobald das hagere Gesicht des Gelehrten auf dem Schirm sichtbar wurde. In nächster Zeit wird kein Flugzeug zu uns gelangen können — die Flieger, die es versuchen sollten, würdern mehr riskieren als wir. Wir bitten um Erlaubnis, einstweilen hier zu bleiben. Wir haben alles, was wir brauchen, sind gut untergebracht und haben nichts zu fürchten."

Churgin schüttelte zweifelnd den Kopf.

„Der Beschluß, den Bau nicht weiterzuführen, dürfte kaum aufgehoben werden. Geben Sie sich keinen Hoffnungen hin, Drushinin . . ."

„Aber es handelt sich doch nur um die Überwinterung, um mehr ersuchen wir vorläufig nicht", warf Drushinin rasch ein.

„Ja — vorläufig!" Churgin nickte. Dann fragte er eindringlich: „Gibt es noch zu wenig Opfer, Genosse Drushinin?"

Drushinin wußte nur zu gut, was Churgin damit sagen wollte.

„Jawohl, ich bekenne mich mitschuldig an Lusja Klimowas Tod", erklärte er fest. „Ich hätte mit Anochin kein Mitleid haben dürfen. Und dennoch bitte ich Sie . . ."

Drushinin kostete es große Anstrengung, sich mit diesem Anliegen an Churgin zu wenden, doch es blieb ihm kein anderer Ausweg.

„Ich verstehe", sagte Churgin mit einem Kopfnicken und blickte seinen Gesprächspartner unverwandt an: es war die erste Bitte, die er von Drushinin in der ganzen Zeit ihrer Bekanntschaft vernommen hatte. „Ich werde tun, was ich kann. Aber der Schacht wird kaum zu retten sein. Hier ist man der Ansicht, daß das Erdbeben sich wiederholen kann . . ."

„Das ist nicht anzunehmen!" entgegnete Drushinin bestimmt. „Es war ein Einsturzbeben. Die ausströmenden Gase haben das Gleichgewicht innerhalb der Erdrinde gestört, doch nun ist es wiederhergestellt."

„Wenn sich das beweisen ließe!" erwiderte Churgin. „Ach, Genosse Drushinin, Sie sollten sich doch lieber mit Ihrer Dissertation befassen . . ."

Churgins Stimme drückte Niedergeschlagenheit, doch keineswegs Feindseligkeit aus. Er verstand sehr wohl, wie es in Drushinins Gemüt aussehen mochte.

Drushinin und seine Gefährten erhielten die Bewilligung zum vorläufigen Verbleiben auf der Insel.

Wollte man ihnen doch noch eine Möglichkeit geben, zu beweisen, daß sie im Recht waren?

Winde vom Süden

Frühlingswinde fegten über die Insel vom Schwarzen Stein.

Der Fluß, der nun wieder eine Menge Wasser führte — ganz wie Drushinin es erwartet hatte — nahm wieder in altgewohnter Breite rauschend seinen Weg zwischen den hohen, noch schneebedeckten Ufern.

Fluß und Kanal waren durch einen massiven Damm voneinander getrennt. Erst eine weitere Steigerung des Wasserspiegels um zehn Meter würde den Fluten den Weg zum Schacht bahnen.

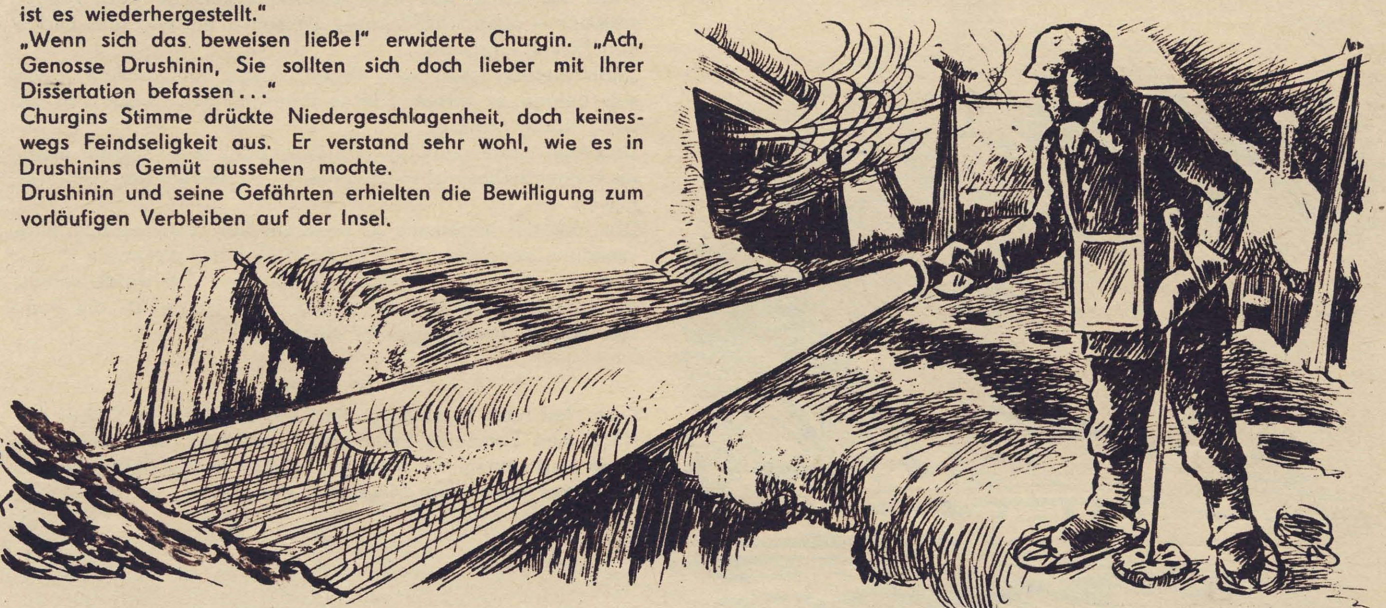
Während der langen Polarnacht hatte Drushinin viele Stunden an seinen Berechnungen gesessen, hatte Antwort auf die Frage gesucht, was geschehen würde, falls große Wassermassen plötzlich in den unvollendeten Schacht eindringen sollten. Er hatte die Temperatur und die Größe der Erwärmungsfläche berechnet, die von den Schachtwänden abgegebene Wärme, den Weg, den der Dampf im Schacht nehmen würde, sowie den zu erwartenden Druck in den einzelnen Teilen des Schachtrohrs. Und die Berechnungen ergaben, daß die Insel selbst im Falle einer im Frühjahr immerhin möglichen Überschwemmung des Schachts keineswegs zum Untergang verurteilt war.

Schließlich ergossen sich ja ununterbrochen bedeutende Wassermengen in den Schacht. Im Falle einer weiteren Steigerung würden Siedeprozeß und Dampflieferung allmählich ins Gleichgewicht kommen und sich nach etwa zwei Tagen völlig stabilisieren.

Drushinin wußte aus seinen Radiounterredungen mit Moskau, daß zahlreiche Wissenschaftler seine Berechnungen für falsch hielten und der Meinung waren, die Insel würde unbedingt in die Luft fliegen. Er trat diesen Auffassungen entschieden entgegen.

Der Schneewall rings um den Schacht nahm immer mehr an Umfang ab und wurde immer dunkler. Über ihm bildeten sich Dampfwolken, die mit jedem Tag dichter und drohender wurden. Das vom Gebirge kommende Wasser drang durch die zahllosen Risse, die durch das Erdbeben entstanden waren, in den Schacht ein und wurde als Dampf wieder ausgestoßen. Dagegen konnte nichts unternommen werden, da es vorderhand keine Möglichkeiten gab, an den von einem See von Schmelzwasser umgebenen Schacht auch nur heranzukommen; aber Drushinin und die Seinen hatten, kaum daß es wärmer zu werden begann, mit vereinten Kräften den Schachtmund durch einen zwei Meter hohen Betonwall gesichert. Es war eine schwere Arbeit gewesen, die überhaupt nur möglich war, weil es in der Nähe eine größere Menge Zement gab und Schotter in Hülle und Fülle vorhanden war; der Beton war freilich nicht von besonderer Qualität.

Das Wasser rückte immer weiter gegen den Schacht vor . . .



Frühlingsgäste

Die Situation wurde bedrohlich.
Es bestand die Gefahr einer neuen, noch fürchterlicheren Explosion, eines neuen Erdbebens, vielleicht sogar des Ausbruchs eines seit langem erloschenen Vulkans.
Drushinin hatte aus den bitteren Erfahrungen gelernt und traf energische Maßnahmen, um neue Opfer zu vermeiden.
Der größte Teil des Gepäcks wurde auf die Jacht gebracht, deren Motor inzwischen repariert worden war. In Drushinins Haus blieben nur Gegenstände des täglichen Bedarfs zurück. Ein hoher Felsen zwischen dem Damm und der nach dem Hafen führenden Straße wurde als Wachturm herangezogen; Temgen, Stschupak und die Matrosen der Jacht versahen hier, mit Leuchtraketen versehen, abwechselnd den Dienst. Die Signale waren festgelegt: Eine Rakete sollte anzeigen, daß das Wasser den Damm erreicht hatte; in diesem Falle hieß es rasch ins Haus eilen und sich reisefertig machen. Zwei nacheinander aufsteigende Raketen bedeuteten, daß das Wasser den Damm zu durchbrechen begann; auf dieses Signal hin mußte man alles liegenlassen und sich so rasch als möglich zur Jacht begeben. Drei Raketensignale schließlich sollten anzeigen, daß der Damm geborsten war und das Wasser in den Schacht eindrang; das würde das Zeichen für die Jacht sein, mit den letzten Bewohnern der Insel aufs offene Meer hinauszufahren.
Nach Drushinins Berechnungen konnte die Explosion frühestens in drei Stunden nach Eindringen des Wassers in den Schacht erfolgen. Diese Zeitspanne würde genügen, die ganze Gruppe auf hoher See in Sicherheit zu bringen.
Das Bewußtsein der Gefahr ließ die Menschen immer wieder nach dem Damm blicken, was auch immer sie eben tun mochten. Tag und Nacht hielt einer von ihnen Ausschau, ob nicht ein Raketensignal gegeben wurde. Das war wohl sehr ermüdend, doch gab es keine andere Möglichkeit; ursprünglich hatte man daran gedacht, Schüsse als Warnsignal zu verwenden, doch mußte man davon abkommen, da der Lärm des Schachts bereits so groß war, daß akustische Signale nicht mehr vernehmbar gewesen wären.

Drei Raketen

Temgen hatte angestrengt in den Nebel gestarrt und betrübt den Kopf geschüttelt, als er sah, daß die Lage überaus bedrohlich war.
Der Damm, der nach dem Erdbeben eine ganze Reihe kleiner Risse gezeigt hatte, war kein verläßliches Bollwerk mehr und erzitterte unter dem tosenden Ansturm der Fluten. Von Zeit zu Zeit löste sich ein Stück Beton, und durch die so entstandenen Lücken begann sogleich das Wasser zu dringen.
Das Getöse wurde mit jeder Minute stärker. Betonstücke wurden emporgeschleudert, als hätte man sie mit einem Hammer losgeschlagen. Der Damm barst vor Temgens Augen in Stücke. Das Wasser stand bereits so hoch, daß es den Damm kaum mehr sehen ließ. Und schließlich brach der Mittelteil auseinander; es war, als hätte sich ein riesiges Tor geöffnet, durch das nun mit wildem Getöse das Wasser schoß, die Reste des beschädigten Dammes zertrümmernd und zur Seite schleudernd.
Noch ein paar Sekunden – und die brausenden und brodelnden Fluten nahmen ihren Weg gegen den Schacht, dessen Betonumfriedung sie bereits durchbrochen hatten! Temgen ließ die drei Raketen steigen und eilte zum Hafen.
Dort fand er alle bereits auf der Jacht versammelt. Wortlos blickten die Menschen zu der dunkelblauen Wolke hinüber, die sich immer dichter und bedrohlicher ballte.
Das Getöse des Dampfes klang nun wie ständiges Donnerrollen.
„Der Fluß ist in den Schacht eingedrungen!" rief Temgen, als er über den Landungssteg an Bord stürmte.
Da plötzlich setzte das dumpfe Heulen des Dampfers einen Augenblick lang aus. Völlige Stille trat ein. Den Menschen auf der Jacht preßte sich vor banger Erwartung das Herz zusammen . . .
Dann wurde ein Donnern vernehmbar, das an eine Salve aus schweren Geschützen erinnerte. Durch den Nebel sah man Steine und Erdklumpen gleich einem riesigen Vogelschwarm auffliegen und dann nach allen Seiten auseinanderstieben. Das Getöse im Schacht begann von neuem, lauter und wütender als zuvor. Die Menschen hörten es nicht nur, sie spürten es mit ihrem ganzen Körper.
Die blaue Wolke wuchs und wuchs. Das Tosen des Schachtes ging in ein vibrierendes Pfeifen über. Der Druck des Dampfes nahm ständig zu.
„Fahren wir, Kapitän", sagte Drushinin und ließ den Kopf sinken.
Die Jacht zog westwärts, der untergehenden Sonne nach.
Als der Morgen anbrach, befand sich die Jacht bereits weit draußen auf dem Meer. Es herrschte völlige Windstille, der Himmel war wolkenlos und die See glatt wie ein Spiegel. Die Jacht lag mit abgestellten Motoren still.
Weit im Osten hoben sich die Umrisse der Insel vom Schwarzen Stein aus dem Meer. Der Schnee auf den Berggipfeln leuchtete in der Sonne, und darüber konnte man den blauen Nebelschleier sehen, der in immer größere Höhe reichte und an eine riesige Pinie erinnerte.
Am folgenden Morgen bot sich den Passagieren der Jacht ein seltsames Bild: Die drohenden Wolken, die sich über der Insel geballt hatten, waren verschwunden; an ihrer Stelle war bloß eine riesige blaue Säule zu sehen – die ganze Insel schien nur eine Art Sockel dieser riesenhaften unbeweglichen Säule zu bilden.
Drushinin, Klutschnikow und der Kapitän beobachteten von der Kommandobrücke aus das Schauspiel.
„Nun, der ganze Prozeß scheint sich bereits stabilisiert zu haben", wandte sich Klutschnikow freudig an Drushinin. „Jetzt wird es keine Explosion mehr geben! Ich hab dir doch gesagt, daß du dich nicht aufzuregen brauchst."
„Aber die Kisten aus dem Lagerhaus hast du doch fortgeschleppt – oder nicht?" fragte Drushinin lachend und blickte den Freund warm an.
„Stabilisierung nach zwei Tagen", sagte Klutschnikow, ohne sich beirren zu lassen. „Deine Berechnungen haben sich als völlig richtig erwiesen!"
Drushinin nickte glücklich. „Ja, jetzt droht keine Gefahr mehr, wir können unbesorgt zurückkehren! – Fahren wir los, Kapitän!" rief er.
Die Motoren begannen zu arbeiten. Die Jacht machte eine Wendung und nahm in voller Fahrt Kurs auf die Insel.
Drushinin erklärte mit glänzenden Augen: „Ich werde sobald als möglich nach Moskau reisen. Jetzt werde ich die Fortsetzung des Baues bestimmt durchsetzen.

Im Kreml

Kurze Zeit nach Wiederaufnahme der Schiffahrt im Ostteil des Nördlichen Eismeeres begannen Nachrichten über eine seltsame Erscheinung, die man von Schiffen in der Beringsee aus beobachet hatte, nach Moskau zu dringen.

Über einer kleinen, unbewohnten Insel konnte man eine unbewegliche blaue Rauchsäule wahrnehmen, die an die zehn Kilometer hoch war und des Nachts in einem transparenten Blau leuchtete.

Auf den Schiffen, die näher an die Insel herangekommen waren, hatte man ein mächtiges Getöse vernehmen können. Kein Kapitän hatte sich bisher entschließen können, sich der Insel allzusehr zu nähern oder gar dort anzulegen, denn alle waren überzeugt, daß es sich um einen neuen Vulkan handeln müsse, der eben seine Tätigkeit aufnimmt.

In Moskau verursachte die Nachricht von dem neuen Vulkan eine gewisse Aufregung. Die von den Beobachtern gemachten Angaben über die geographische Lage des Vulkans stimmten genau mit jener Insel vom Schwarzen Stein überein; und da die Verbindung mit der Insel wiederum unterbrochen war, wußte man in Moskau nicht, was dort vorging.

Waren Drushinin und seine Gefährten umgekommen?

Darüber gab es in Fachkreisen geteilte Ansichten. Die einen suchten zu beweisen, daß die Insel unmöglich in die Luft geflogen sein könne, andere hoben hervor, daß Drushinin und seine Mitarbeiter sich selbst im Falle einer solchen Katastrophe rechtzeitig in Sicherheit gebracht hätten, da ihnen ja eine intakte Jacht zur Verfügung stand; wieder andere gaben zu bedenken, die Katastrophe könnte völlig überraschend eingetreten sein, so daß die Menschen auf der Insel keine Möglichkeit mehr gehabt hätten, sich zu retten . . .

Dann kehrte ein zur Erkundung ausgesandtes Flugzeug nach Moskau zurück – mit Drushinin an Bord! Und Drushinin war wohlauf und guter Dinge und überaus froh, daß es ihm gelungen war, so schnell in die Hauptstadt zu gelangen!

In Moskau bereitete man ihm einen herzlichen Empfang. Zur offiziellen Begrüßung hatte sich eine große Menschenmenge eingefunden, die ihm lebhafte Ovationen bereitete. Auf der Straße und in der Untergrundbahn traten völlig unbekannte Leute, die ihn nach den in der Presse veröffentlichten Photos erkannt hatten, auf ihn zu, um ihm die Hand zu drükken. Jeder wollte wissen, wie die Dinge auf der Insel stünden, und ihm Erfolg wünschen.

Aber trotz der freudigen Aufnahme lagen die Dinge ziemlich ungünstig. Die Bauleitung hatte ihre Tätigkeit eingestellt, und es gab nur mehr den Wissenschaftlichen Rat, der sich mit den theoretischen Problemen der Verwertung der Erdwärme befaßte.

Hier, im Wissenschaftlichen Rat, war es auch, wo Medwedjew ihn erwartete.

Er ging Drushinin entgegen und drückte ihm mit besonderer Herzlichkeit die Hand. Er begrüßte ihn leise, jedoch mit solcher Wärme, daß Drushinin ihn am liebsten umarmt hätte.

„Was gibt es Neues, Pawel?" fragte Drushinin. „Die Sache scheint gar nicht gut zu stehen . . ."

„Das sagst du, obwohl du jetzt hier bist und die Insel nicht in die Luft geflogen ist? Wir werden unsere Sache zu Ende führen, Alexei, die Bewilligung wird erteilt werden – es kann ja gar nicht anders sein!"

„Bist du dessen so sicher?"

„Ich zweifle keinen Augenblick daran. Aber jetzt geh und begrüße Marina, sie wartet schon auf dich. Und dann mußt du dich für die Sitzung des Wissenschaftlichen Rates vorbereiten."

Diese Sitzung fand noch am gleichen Tage statt. Drushinin hielt ein ausführliches Referat, in dem er eingehend über alle Geschehnisse auf der Insel berichtete. Er unterzog die Angaben der Seismographen über die Erdstöße einer genauen Analyse und bewies, daß das Erdbeben nur erfolgt sei, weil die Gasausbrüche im Schacht eine Störung des Gleichgewichts innerhalb der Erdrinde bewirkt hatten und es dadurch im Südosten der Insel zu einem riesigen Einsturz auf dem Meeresgrund gekommen war.

Jetzt aber habe der an Hohlräumen reiche Boden der Insel sein Gleichgewicht wiedergefunden, erklärte Drushinin, und da man nur mehr 300 Meter tiefer zu graben brauche um



die Schleife der unterirdischen Kesselanlage in sechs Kilometer Tiefe zu vollenden, bestehe keine Ursache für ein neuerliches Beben.

Der Wissenschaftliche Rat spendete Drushinin reichlichen Beifall, aber keineswegs alle teilten seine Ansicht. Die Meinungen der Gelehrten gingen abermals stark auseinander. Die einen blieben bei ihrer Auffassung, daß die Insel entweder in die Luft fliegen oder durch ein neues Beben zerstört werden würde, da das Meer und das bloßgelegte Erdinnere sich in allzu enger Nachbarschaft befänden, und daß es ein Verbrechen wäre, Menschen auf die gefährdete Insel zu schicken; eine Wiederaufnahme des Baues könne daher nicht in Frage kommen. Andere Mitglieder des Rates vertraten hingegen entschieden die Meinung, die Gefahr für die Insel sei bereits vorüber, und erklärten es für unverantwortlich, auf die Fortführung des riesigen Unternehmens, das für das Land von so großer Bedeutung sei, zu verzichten.

Nun ergriff Medwedjew das Wort. Er erklärte, die Insel vom Schwarzen Stein müsse sich in das große System der Energieversorgung im Osten des Landes eingliedern und eine neue Kraftquelle für die östliche Arktis werden. Die Einstellung des Baues würde die industrielle Entwicklung der Tschuktschenhalbinsel und anderer Territorien im Nordosten des Landes wesentlich verzögern.

Professor Schelonski äußerte die Ansicht, daß die Einstellung der Arbeiten sich auch auf die Erzeugung der Ausgangsmaterialien für die Gewinnung der Atomenergie ungünstig auswirken würde. Der Abbau der neuentdeckten radioaktiven Erze im Nordosten der Union könne ohne das künftige mächtige Kraftwerk auf der Insel vom Schwarzen Stein nicht im nötigen Ausmaß gesteigert werden.

Die Diskussion zog sich in die Länge. Schließlich unterbrach der Wissenschaftliche Rat die Sitzung, ohne zu einem Beschluß gelangt zu sein. Noch war Drushinins Hauptgegner nicht in Erscheinung getreten: Professor Churgin, der Stellvertretende Vorsitzende des Rates; seltsamerweise war er nicht zur Sitzung gekommen.

In zwei Tagen sollten die Beratungen wieder aufgenommen werden.

Drushinin kehrte erst spät am Abend in sein Zimmer im Hotel „Moskwa" zurück. Er war sehr müde und beschloß, sogleich zu Bett zu gehen. Er mußte mit seinen Kräften haushalten, da ihm ein großer und schwieriger Kampf bevorstand.

So lag er bereits im Bett, als das Telephon läutete. Der Anruf kam aus dem Kreml!

Schluß folgt.



Die Blockbrecher

Vorabdruck aus der in diesem Monat im Verlag „NEUES LEBEN" erscheinenden Anthologie „Junge Tat"

Wer die kurze aber inhaltsreiche Geschichte der beiden jungen Ingenieure aus dem Schwermaschinenbau „Heinrich Rau" in Wildau hört, der möge sich auch der unzähligen Erfinderschicksale der Vergangenheit erinnern; so des Konstrukteurs des mechanischen Webstuhls, dem man seine Idee abjagte, des Majolikaherstellers Palissy, der in die Zwangsjacke gesteckt wurde oder des Porzellanmachers Böttger, den der Monarch wie einen Leibeigenen 12 Jahre hinter meterdicken Burgmauern für das erschöpfte Staatssäckel arbeiten ließ.
Reinhold Hartmann und Fritz Pröhl sehen optimistisch in die Zukunft, denn sie wissen, daß sie im Staat der Arbeiter und Bauern nicht das Schicksal eines Palissy oder Böttger erwartet.
Hier ihre Geschichte: Im Dezember kam der 24jährige Reinhold Hartmann auf den Gedanken, eine Maschine zu bauen, die die großen Stahlblöcke, wie sie das Walzwerk lieferte, auf einfachere Art zerlegen konnte. Bis dahin hatten Kaltsägen dieses Werk in langen 20 Minuten verrichtet. Aber die geringere Produktivität und der Verschleiß an Sägeblättern paßten nicht mehr zu einem volkseigenen Betrieb, zur Forderung der Arbeiter nach dem Haushalten mit Minute, Gramm und Pfennig. Hartmanns neue Maschine, ein Blockbrecher, sollte Stahlblöcke bis zu 250 mm Kantenlänge in nur einer Minute zerbrechen.

Etwa zur gleichen Zeit ging der Leiter des Büros für Erfindungswesen, der 29jährige Fritz Pröhl in die Schmiede. Vor den Kaltsägen blieb er kopfschüttelnd stehen. Hier müßte ein Blockbrecher her. Während seiner Studienfahrt durch die Walzwerke der Republik hatte er im Stahl- und Walzwerk Riesa solch eine Maschine für geringe Größen gesehen. „Man sollte einen ähnlichen Blockbrecher, aber für 250 bis 300 mm Kantenlänge konstruieren" dachte Pröhl, während er in sein Arbeitszimmer zurückkehrte. Dort erwartete ihn Reinhold Hartmann, um ihm seine Idee in allen Einzelheiten zu schildern. Verwundert und überrascht infolge der Duplizität ihrer Gedanken standen sich die beiden Ingenieure gegenüber. Beinahe wie Rivalen, die ihre Kräfte gegeneinander erproben wollten! Pröhl im Tone äußerster Sachlichkeit: „Machen wir's doch gemeinsam!" und Hartmann streckte dem anderen, ohne nach dem Erstrecht zu fragen, die Hand hin.

Fünf Monate danach legten die beiden Ingenieure der Werkleitung Zeichnungen vor. Doch vielleicht hätte ihre Konstruktion noch heute nur auf dem Papier existiert, wäre nicht von einem Kollektiv junger Menschen ein arbeitsfähiges Modell des neuen Blockbrechers gebaut worden.

★

Der Kraftfahrzeugmeister, Berufsschullehrer und Leiter des Klubs junger Techniker, Herbert Gillner, sah die tägliche physische Anstrengung der Menschen am Brückenhammer, die an den Lebensjahren der Arbeiter nagte. Den Kollegen die Bürde der schweren Arbeit abzunehmen, die Arbeit zu rationalisieren, das war der Wunsch des Klubs junger Techniker. In den Zirkelstunden konstruierten die Jungen, meistens Lehrlinge, einen Manipulator. Das ist ein vollautomatischer Kran, der die Rohlinge am Ofen ergreift, unter den Hammer führt, sie dreht und wendet wie es notwendig ist. Fort mit den alten Tortenhebern, fort mit den primitiven Kranketten. Ein Arbeiter regiert mit Hilfe verschiedener Hebel die gesamte Anlage. Dann fuhren die jungen Techniker, nach Überwindung vieler Schwierigkeiten, mit ihrem Modell zur Leipziger Messe 1952 und holten sich den ersten Preis und 10 000,– DM im Republikwettbewerb der Klubs junger Techniker.

★

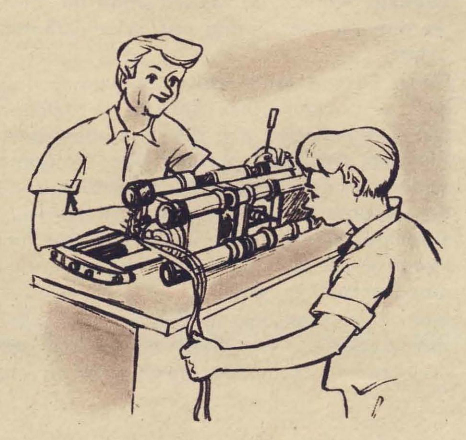
Einige Monate waren seit dem ersten Triumph vergangen, da saß Herbert Gillner mit dem Klub über einem neuen Projekt. „Wer anders", so sagten sich die Ingenieure Pröhl und Hartmann, „könnte das Blockbrechermodell besser bauen, als der Klub". Die Blockbrecher, wie man sie fortan nannte, waren begeistert. Der 16jährige Manfred Franzki vergaß vor Freude seinen selbstgebauten Benzinmotor.

★

Die Schmiede sah an jenem Tage ungewöhnlich aus, die Menschen, die sich um eine Presse versammelt hatten, interessierte im Augenblick kein warmes Material. Was da vor ihnen lag, war ganz normaler kalter Stahl von etwa 250 mm Kantenlänge. Pröhl und Hartmann hatten die Schmiedefachleute zusammengerufen, um ihnen zu zeigen, daß es möglich ist, einen solchen Querschnitt zu brechen. Die meisten lächelten ungläubig, viele freuten sich im voraus über den nach ihrer Meinung unvermeidlichen Mißerfolg. Wie sollte wohl plötzlich so etwas möglich sein? Selbst im Risaer Walzwerk, wo doch dieses Problem viel naheliegender ist, gab es nur einen Blockbrecher, der 100 mm bricht. Manfred und sein Freund Bernd waren in der aufgeregten Masse die einzigen, die schweigend auf die hydraulische Presse blickten, insgeheim den Wunsch hegend, daß die beiden jungen Ingenieure siegen würden. Pröhl gab das Zeichen. Schon surrte der Kran heran, hob das Stück hoch und schob es auf den Unterholm, auf dem zwei gleichhohe Metallklötze lagen. Zwischen ihnen und mitten unter dem kalten Rohling bildete sich ein Hohlraum. Langsam senkte sich der Plunger, an dem ein Stahlmesser befestigt war, schwer auf den Block herab. Das Messer drang 8 cm in den Stahl ein. Dann hob sich der Plunger wieder, das Messer wurde entfernt. Eine gleiche Einkerbung erhielt der Rohling auch auf der gegenüberliegenden Seite. Noch waren einige skeptisch, andere aber sagten schon jetzt, daß das Material bei einem Druck von 1500 Tonnen wie Glas zerspringen müßte. Diese voraussichtliche Tatsache bewog sie, das Schauspiel von einem sicheren Ort aus zu betrachten. So erweiterte sich der Kreis um die Presse, indes der Plunger sich erneut auf den Block herabsenkte. Der Rohling zitterte unter der Berührung, dann bog er sich ächzend. Gespannt sahen alle, Wohlwollende und Zweifler, auf das Spiel der Kräfte. Wer wird der Stärkere sein: Plunger oder Rohling, die Ingenieure oder die Skeptiker? Aber diese Frage entschied sich in derselben Sekunde. Mit großer Wucht wurde der zerbrochene Block einige Meter durch die Luft geschleudert und als die ewigen Zweifler sich von ihrem Staunen erholt hatten, sagte Pröhl trocken: „Es geht!"
Es geht, jubelten die jungen Techniker und beugten sich über die Zeichnungen, denn das, was an der Schmiedepresse behelfsmäßig erprobt wurde, mußte an der eigens dafür konstruierten Maschine ebenfalls möglich sein. Aber erst sollten sie, ja, gerade sie, ein arbeitsfähiges Modell dieses Blockbrechers bauen.

★

Herbert Gillner freute sich über seine Jungens. Manchmal allerdings kamen ihm Zweifel, ob sie auch bis zum Beginn der Leipziger Messe die Arbeit schaffen

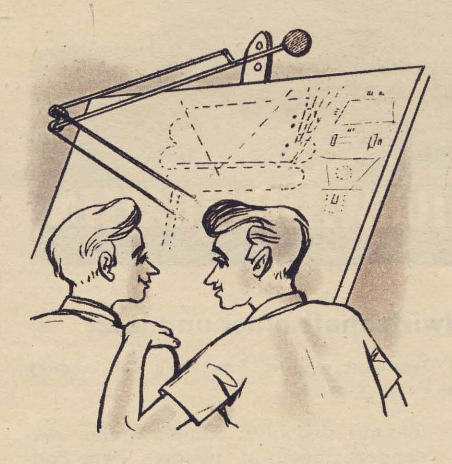


würden, denn es kam die Urlaubszeit heran. Einige aalten sich am weißen Strand der Ostsee, andere gingen in der würzigen Waldluft Thüringens spazieren. Das Modellfragment stand indessen in einem muffigen Abstellraum. Herbert Gillner wurde ungeduldig, denn mittlerweile war es Juli geworden und es begann der Kampf um die Minute. Der Termin rückte immer näher, man raufte sich wegen des Materials herum. Eine einfache Bronzebuchse war Gegenstand eines fünftägigen Ringens zwischen der Materialversorgung und den jungen Technikern. Günter, der ausgeschickt war, das dringend benötigte Stück zu holen, kam nicht zurück, während Manfred mit gramzerfurchter Miene vor dem Modell hockte, und nicht weiterarbeiten konnte. Unzählige Stunden verbrachten die Freunde, zu denen sich die anderen wieder gesellten, mit dem Schweißen der Holme, mit dem Bau des Rollgangs, der Rollen, die den Stahlblock vor den Plunger transportieren, mit der Anlegung einer Wasserleitung für den hydraulischen Antrieb.

In den Jungen erwachte die große Neugier: wird sich der Gleitholm mit dem Plunger überhaupt bewegen? Reicht der hydraulische Druck aus? Wieder wie damals, als sie um die Presse standen, ergriff die Blockbrecher das Fieber der Ungewißheit. Wird die Anlage überhaupt funktionieren? Solange man noch die Einzelteile in der Hand hielt, bohrte, drehte, schweißte, klopfte das Herz im regelmäßigen Takt, jetzt aber, wo sich das Einzelne zum Ganzen fügt, bekam das Herz Flügel. Die Brust wurde einem zu eng, wenn man daran dachte, daß sich da etwas bewegen soll, was der berechnende Gedanke erdacht und die geübte Hand geformt hat.

Eine hydraulische Handpumpe diente für den ersten Versuch. Feierliche Ruhe herrschte im Raum, als die Pumpe ihre Arbeit begann. Dann endlich nach bangen Minuten kam die jubelnde triumphierende Erlösung: „Es geht!"

Mit dieser Handpumpe ließ sich allerdings kein Druck erzeugen, der 25 mm Vierkantstahl gebrochen hätte. Dazu bedurfte es eines Druckes von 250 Atmosphären. Tage unfreiwilliger Muße verstrichen, ehe den jungen Technikern eine Originalpumpe für Schmiedepressen geliefert wurde. Mit dieser Pumpe lieferten hirnlose Bürokraten erneut Ärger. Die Pumpe war größer als das Modell und hätte die Leitungsrohre schon bei dem geringsten Druck auseinandergepreßt. Herbert Gillner gelang es endlich, eine brauchbare Pumpe zu besorgen. Wie Indianer duckten sich die Jungens hinter irgendwelchen herumstehenden Geräten. Nervenerregendes Summen erfüllte den Raum. Das Manometer kletterte, zeigte 30, 40, 50, Atmosphären Druck an. Bei 60 gab es einen kurzen trockenen Schlag. Das Manometer war durch den heftigen Druck zerstört wor-



den. Etwas später gelang es dennoch, mit dem Modell 25 mm Stahl zu zerbrechen.

Manfred und Bernd schlenderten gesenkten Kopfes zum Werktor. Sie waren müde und deprimiert. Neuerlich waren Schwierigkeiten aufgetaucht, die das Ziel der Blockbrecher ernstlich bedrohten. Die Steuerung war keine Präzisionsarbeit, sie war undicht. Deshalb ließ sich der nun mal erforderliche Druck nicht erreichen. Zu allem Überfluß hatte der Plunger den Rollgang zusammengedrückt, daß er unbrauchbar wurde. „Morgen sollen wir nach Leipzig fahren", resignierte Manfred bitter, „na, gute Reise!" Bernd würgte es in der Kehle, als er den Freund so reden hörte. Aber hatte er vor Sekunden nicht ebenso gedacht? Ja, aber was denn, war denn ihre Haltung nicht ein feiges Kneifen? Plötzlich blieb er stehen. „Du gibst auf?" „Nein", erwiderte Manfred, „jetzt bleiben wir dran und wenn wir die ganze Nacht hier sitzen!" Sie drehten um und hasteten in den Klub zurück. „Da seid ihr ja", empfing sie Herbert Gillner erfreut, „auf euch haben wir gewartet. Hartmann hat uns noch eine neue Steuerung besorgt. Und bis morgen mittag schaffen wir es noch."

★

Die Nacht war hereingebrochen. Der VP-Wachtmeister schüttelte jede Stunde erneut mißbilligend den Kopf, wenn er an den erleuchteten Fenstern des Klubs vorbei seine Runde machte. Aber einmal blieb er stehen, lauschte den jungen Stimmen und dachte: „Hoffentlich schaffens die Kerle, verdient haben sie es."

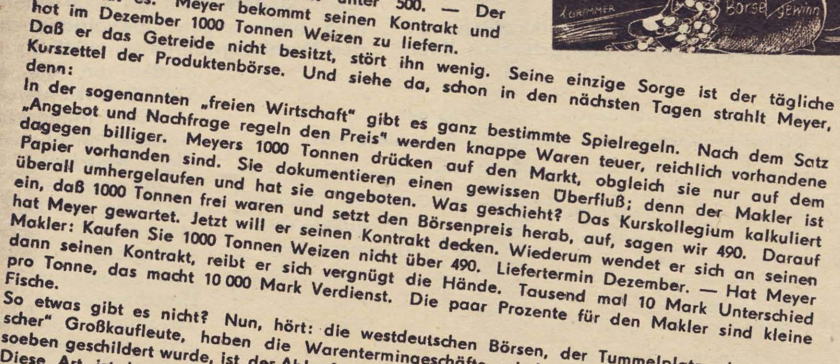
★

Messetage 1953.

Über dem wogenden Meer der Kaufleute und Ausstellungsbesucher leuchtet die goldene Nadel des sowjetischen Palastes, der wie ein Märchen anmutet. Und am Ende der Straße steht ein weißer Pavillon, über dem das Sonnenbanner der Freien Deutschen Jugend weht. Betäubender Lärm empfängt den Eintretenden, dem die vielen jungen Gesichter auffallen, die hinter surrenden, rollenden, knirschenden und tiefbrummenden Maschinen zuweilen ölverschmiert auftauchen. Hier zeigen die Klubs junger Techniker aus allen Teilen unserer Republik ihre neuesten Arbeiten. Inmitten der vielen Schaulustigen erkennt man das schmale Burschengesicht von Manfred. Voller Hingabe, verliebt beinah, bedient er das Modell, von dem die Blockbrecher behaupten, daß es ihr schönstes Abenteuer war und dem unbestritten der zweite Preis im Wettbewerb der Klubs junger Techniker 1953 vom Zentralrat der Freien Deutschen Jugend zugestanden wurde. Helmut Zemke

Termingeschäfte!





Könnt ihr euch vorstellen, daß ihr etwas verkauft, was ihr nicht besitzt? Wohl kaum. Und doch gibt es Leute, die ...

Das geht etwa so vor sich. Nehmen wir an, eine Tonne Weizen kostet — die Zahl ist willkürlich — 500 Mark. Plötzlich beschließt der „königliche Kaufmann" Meyer, Mitglied der Börse, eine Transaktion. Er sagt zu seinem Makler: Ich biete 1000 Tonnen Weizen, Liefertermin Dezember. Verkaufen Sie nicht unter 500. — Der Makler tut es. Meyer bekommt seinen Kontrakt und hat im Dezember 1000 Tonnen Weizen zu liefern. Daß er das Getreide nicht besitzt, stört ihn wenig. Seine einzige Sorge ist der tägliche Kurszettel der Produktenbörse. Und siehe da, schon in den nächsten Tagen strahlt Meyer, denn:

In der sogenannten „freien Wirtschaft" gibt es ganz bestimmte Spielregeln. Nach dem Satz „Angebot und Nachfrage regeln den Preis" werden knappe Waren teuer, reichlich vorhandene dagegen billiger. Meyers 1000 Tonnen drücken auf den Markt, obgleich sie nur auf dem Papier vorhanden sind. Sie dokumentieren einen gewissen Überfluß; denn der Makler ist überall umhergelaufen und hat sie angeboten. Was geschieht? Das Kurskollegium kalkuliert ein, daß 1000 Tonnen frei waren und setzt den Börsenpreis herab, auf, sagen wir 490. Darauf hat Meyer gewartet. Jetzt will er seinen Kontrakt decken. Wiederum wendet er sich an seinen Makler: Kaufen Sie 1000 Tonnen Weizen nicht über 490. Liefertermin Dezember. — Hat Meyer dann seinen Kontrakt, reibt er sich vergnügt die Hände. Tausend mal 10 Mark Unterschied pro Tonne, das macht 10 000 Mark Verdienst. Die paar Prozente für den Makler sind kleine Fische.

So etwas gibt es nicht? Nun, hört: die westdeutschen Börsen, der Tummelplatz „demokratischer" Großkaufleute, haben die Warentermingeschäfte wieder eingeführt. Das, was euch soeben geschildert wurde, ist der Ablauf eines Termingeschäftes, wie es diese Kaufleute lieben. Diese Art ist bezeichnend für eine Regierung, die auch die deutsche Jugend auf dem NATO-Wege zuerst ganz harmlos „per Termin" verkaufen und dann später liefern will. Nicht alle Termingeschäfte gehen glatt. Es kann, siehe unser Beispiel, auch passieren, daß Kaufmann Meyer den Weizen nicht bekommt, den er benötigt, um sich einzudecken. Es kann auch passieren, daß die deutsche Jugend nicht verfügbar ist, wenn sie von den Käufern angefordert wird. An solchen „schwarzen Freitagen", wie es an den Börsen heißt, gehen dann unzählige Jobber pleite. Ob man in Bonn wohl weiß, daß die deutsche Jugend am „Termin" nicht lieferbar sein wird?

Knuffel

Aus der Geschichte
DER TECHNIK UND NATURWISSENSCHAFTEN

Die Mechanisierung der Landwirtschaft einst und jetzt

(Welche Lehren wir für die Gegenwart aus der Entwicklung der Landwirtschaftstechnik in Deutschland ziehen müssen)

FORTSETZUNG AUS HEFT 9

Nach dem ersten Weltkrieg setzt erst die eigentliche breite Entfaltung der Landmaschinentechnik mit der Einführung des Traktors und der vermehrten Anwendung des Mähdreschers in Amerika ein. Auch in Deutschland beginnt man jetzt in verstärktem Maße mit der Produktion landwirtschaftlicher Maschinen. Neben der Aufnahme der Traktorenproduktion werden vor allem der Mähbinder verbessert und die ältesten landwirtschaftlichen Geräte, der Pflug und die Egge wesentlich weiterentwickelt. Auch die Anwendung bzw. Einführung der Drillmaschine hatte einen starken Einfluß auf die Ertragssteigerung. Doch insgesamt schreitet die Entwicklung der Landwirtschaftstechnik in Deutschland nur langsam voran und die Einführung der meisten Maschinen bleibt auf den kapitalkräftigen Großgrundbesitz beschränkt. Die Masse der Mittel- und Kleinbauern kam dadurch nur in noch größere Abhängigkeit, denn sie waren gezwungen, sich der Maschinen des Großbauern leihweise zu bedienen, wenn sie überhaupt noch konkurrenzfähig sein wollten.

An einem Beispiel sei die völlig ungenügende Mechanisierung der deutschen Landwirtschaft demonstriert: Es gab 1933 über 2 Millionen landwirtschaftliche Betriebe und nur 170 000 Mähbinder. Dabei hatte sich die deutsche Landmaschinenproduktion schon im Interesse der Sicherung eines Massenabsatzes angeblich auf die Entwicklung von Maschinen umgestellt, die für den Mittel- und Kleinbauern bestimmt waren.

In diesem Zusammenhang ist hinsichtlich der Machtverhältnisse auf dem Lande die untenstehende Tabelle sehr aufschlußreich.

Die charakteristischen Merkmale für die Entwicklung der Landwirtschaft im Kapitalismus sind also: Ständig größer werdender Gegensatz zwischen dem Fortschreiten der Technik der Industrie und der Landwirtschaft bei zwangsläufiger Konzentration der Produktion durch den Großgrundbesitz. Vor allem vollzieht sich diese Entwicklung, wie Lenin feststellte, auf Kosten der Masse der Kleinbauern. Konkret sieht dieser Weg nach amtlicher Bekanntmachung im „demokratischen Amerika" etwa folgendermaßen aus:

Hunderttausend Farmer werden hier jährlich durch die Kapitalisten, ihre Monopole und Banken vom Boden vertrieben, weil sie ihre Schulden nicht mehr bezahlen können. 26,8 Prozent aller Farmer haben kein Grundeigentum, sind also Pächter und befinden sich zum größten Teil in schlimmsten Abhängigkeitsverhältnissen.

Abschließend muß bemerkt werden, daß die Entwicklung der Landwirtschaftstechnik ein Beweis mehr dafür ist, daß der Kapitalismus mit seiner Produktionsweise, seinem Konkurrenzkampf und seinen Krisen die Produktivkräfte der Landwirtschaft nur zerstört. Er treibt Raubbau an der Fruchtbarkeit des Bodens, nützt die Produktionsmittel unproduktiv aus und vergeudet beträchtliche Mengen an gesellschaftlicher Arbeit. Das wirtschaftliche Elend der Masse der Bauern kann deshalb auch nur durch die Beseitigung des Kapitalismus beseitigt werden und eine allseitige Entfaltung der Produktivkräfte auf dem Lande ist nur im Arbeiter- und Bauernstaat, unter Führung des Proletariats möglich.

Der Stand der Verteilung der Bodenfläche auf die verschiedenen sozialen Schichten in Deutschland 1936

	Nutzfläche in ha	Anzahl der Betriebe in % 1936	Anteil der Gesamtnutzungsfläche in % Deutschland 1936
Großgrundbesitzer	über 100	1,5	20,6
Großbauern	20—100	14,5	34,4
Mittelbauern	5—20	48,4	35,8
Kleinbauern	ab 0,5—5	35,6	9,2

Die Sowjetunion als Vorbild

Die Sowjetunion bestätigt in großartiger Weise die Lehre des Marxismus-Leninismus von der Entwicklung der Landwirtschaftstechnik. 1952 arbeiteten in den Kolchosdörfern mehr als 6600 staatliche MTS sowie andere Spezialstationen. In den Nachkriegsjahren von 1945 bis 1951 wurden an die MTS 514 000 Traktoren, etwa 117 000 Mähdrescher, mehrere Millionen sonstige Maschinen und Geräte geliefert. Davon waren 316 000 Traktorenpflüge, 285 600 Kultivatoren, 320 500 Sämaschinen und 52 900 Dreschmaschinen. Der gewaltige Fortschritt und die unermeßlich großen Vorzüge einer sozialistisch betriebenen Landwirtschaft werden noch offensichtlicher, wenn wir wissen, daß es im Jahre 1910 im zaristischen Rußland noch 10 Millionen Holzpflüge und 18 Millionen Holzeggen gab und nur 4,5 Millionen Eisenpflüge zu dieser Zeit im Einsatz waren.

Die Entwicklung der Landwirtschaft im Gebiet der DDR

Mit der Durchführung der Bodenreform wurde bei uns erstmalig in der deutschen Geschichte die Macht der Großgrundbesitzer gebrochen und die Vor-



aussetzungen zur Entwicklung einer demokratischen Landwirtschaft geschaffen. Ausgehend von diesen Voraussetzungen wurde besonderer Wert auf die Schaffung der Maschinen-Traktoren-Stationen als dem Hauptmittel der Arbeiterklasse zur Unterstützung der werktätigen Bauern gelegt. Damit wurde im Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik die Ausbeutung der Klein- und Mittelbauern durch die Großbauern überwunden. Systematisch wurde mit der allseitigen Mechanisierung unserer Landwirtschaft begonnen. Eine überaus wichtige Hilfe bedeuteten dabei die 50 Mähdrescher vom Typ „Stalinez 4", die uns von der Sowjetunion auf die Bitte der II. Parteikonferenz der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands übergeben wurden. Auch in der weiteren Entwicklung unserer Landwirtschaft steht die Mechanisierung im Vordergrund. Es gilt vor allem, eine größere Mechanisierung der Erntearbeiten und einen größeren Einsatz von Maschinen bei den Bestell- und Pflegearbeiten zu erreichen. Durch unsere volkseigene Industrie wurden die Voraussetzungen geschaffen, um in verstärktem Maße mit der Mechanisierung zu beginnen. Noch in diesem Jahre werden die MTS u. a. 830 Mähdrescher „S 4", rund 3500 Kartoffelerntemaschinen und 30 Rübenvollerntemaschinen vom Typ „SKEM — 3" erhalten.

Durch die Regierung unseres Arbeiter- und Bauernstaates und durch unsere Industrie werden somit die notwendigen Voraussetzungen zur Mechanisierung geschaffen. Es kommt jetzt darauf an, daß diese umfangreiche Technik höchstmöglich ausgenutzt und vor allem hinsichtlich der Bereitstellung und Ausbildung des notwendigen qualifizierten Fachpersonals alle Anstrengungen unternommen werden.

H. Müller





NEUERSCHEINUNGEN IM FACHBUCHVERLAG

Zweitakt-Fahrzeugmotor

von Ing. Michael Heise
76 Seiten mit 90 Abbildungen
Din C 5 — Kart. 2,50 DM

Aus dem Inhalt: Grundsätzliches Arbeitsverfahren und Betriebseigenschaften — Steuerzeiten und Steuerdiagramme — Spülung und Ladung — Konstruktive Möglichkeiten und Ausführungen — Zweitaktrennmotoren — Fehlerquellen, Pflege und Instandsetzungsarbeiten — Ermittlung und Zeitquerschnitte bei Einkolbenmaschinen der Drei-Kanal-Bauweise.

Der Verfasser erläutert die Besonderheiten, Vorzüge und Nachteile des Zweitaktverfahrens und zeigt die wichtigsten technischen Zusammenhänge des Zweitaktmotors auf.

Die Berechnung des Zweitaktmotors, die Kenntnisse der höheren Mathematik voraussetzt, wird in einem besonderen, in sich abgeschlossenen Teil des Buches behandelt. In dem Abschnitt „Zweitaktrennmotoren" wird dargelegt, wie die Entwicklung von Hochleistungs-Zweitaktern beeinflußt werden kann. Dadurch erhalten Konstrukteure und Techniker wertvolle Hinweise.
Die Schrift erscheint in der „Kraftfahrtechnischen Schriftenreihe".

Lehrbuch der russischen Sprache für Fachschulen

von Hans Neßler,
Band I, 165 Seiten, mit zahlreichen Abbildungen, Din C 5 Kart. 2,— DM

Der erste Teil dieses Lehr- und Übungsbuches zur Erlernung der russischen Sprache ist für das erste Fachschuljahr bestimmt. Der methodische Aufbau des Lehrstoffes wurde kollektiv unter Anleitung des Staatssekretariates für Hochschulwesen, Hauptabteilung Fachschulwesen, erarbeitet. Es wurde dabei berücksichtigt, daß sich der Sprachunterricht in Fachschulen methodisch von den anderen Schultypen unterscheidet.
Der Fachschüler soll durch das Sprachstudium die Möglichkeit erhalten, die einschlägige sowjetische Fachliteratur in den Originalausgaben durchzuarbeiten.
Leserkreis: Fachschüler des ersten Studienjahres.



BÜCHER VOM VERLAG „NEUES LEBEN"

Eine Reise ins All!

Mit jeder Stunde steigt unsere Geschwindigkeit annähernd um 40 Meter pro Sekunde. Bei einer Geschwindigkeit von rund acht Kilometern pro Sekunde hat der Raketoplan die Schwerkraft der Erde völlig überwunden. Noch wenige Augenblicke und der automatische Pilot muß die Flugrichtung des Raketoplans verändern und den fast senkrechten Kurs in einen waagerechten verwandeln.

Durch die Kopfhörer klang die helle Stimme des Piloten: „Na also, wir haben uns aus der Umklammerung der Erde befreit! Die Motoren sind abgestellt. Wie fühlen Sie sich?"

„Ganz gut, ich lebe . . ." Meine Stimme klang scharf und wurde durch das kleine Kehlkopfmikrophon verstärkt.

„Jetzt werde ich Sie aus dem Polster befreien. Nur vorsichtig, lösen Sie die Riemen nicht. Bedenken Sie, daß wir durch die Trägheit fliegen und daß unsere Körper völlig gewichtslos sind." Der Deckel des Futterals, in dem ich lag, wurde langsam zurückgeschoben, meine Liegestätte hob sich automatisch und verwandelte sich in einen tiefen Sessel, der weiterhin der Körperform angepaßt blieb. Eine ebensolche Verwandlung vollzog sich auch mit dem Sessel des Piloten. Er saß fest in den Sessel geschnallt am Führersitz, vor ihm lag das Armaturenbrett mit Knöpfen und Schalthebeln. Unsere Kabine war durch ein weiches phosphoreszierendes Licht erleuchtet. Die Konstrukteure hatten alles bis zur letzten Kleinigkeit durchdacht. Der kleine Raum war mit Geräten und Apparaten vollgestopft. Ihre praktische und geschickte Anbringung unterstrich die raumsparende Konstruktion.

Durch den breiten Kreis einer Scheibe sah ich den tiefschwarzen, sternenbesäten, kosmischen Himmel. Der weiße Strom der Milchstraße war als heller Streifen in der unteren Hälfte der Scheibe deutlich zu erkennen.

„Die Scheibe zeigt jetzt nach der Schattenseite des Raketoplans", sagte der Pilot, der meinen Blick bemerkt hatte. „Jetzt wenden wir sie der Sonne zu. Dazu muß man nur das Schwungrad, das hinter uns im Raketoplan angebracht ist, in Bewegung setzen." Langsam bewegte der Pilot einen kleinen Hebel auf dem Schaltbrett. „Sie wissen sicher", fuhr er fort, „nach dem Gesetz der Erhaltung der Bewegung wird sich der Körper des Raketoplans dadurch langsam nach der Seite bewegen, die der Drehrichtung des Rades entgegengesetzt ist. Sehen Sie, wir haben uns schon ein wenig gedreht . . ."

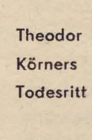
Aus „Eine Reise in das Morgen"
von Wassili Sachartschenko,
184 Seiten, Halbleinen 4.90 DM

Der Sänger der Schwarzen Freischar

Von Wolfgang Walter Püschel,
Halbleinen, illustriert,
152 Seiten, 4,— DM.

Theodor Körner, der „Sänger der Schwarzen Freischar" sitzt im Kreise seiner Kameraden und erzählt ihnen aus seinem Leben. Von seinen Eltern spricht er, von der Freiberger Studienzeit, der Leipziger Sturm- und Drang-Periode. Er berichtet ihnen von seinen Erlebnissen an der Berliner Universität, von den Vorlesungen Fichtes, Schleiermachers und von seiner Laufbahn als Hoftheaterdichter. Auch von seiner Braut, der Schauspielerin Toni Adamberger, zu der er eine tiefe Zuneigung empfand, erfahren sie. Gespannt lauschen die Jäger aus dem Lützowschen Freikorps seinen Worten, ohne zu ahnen, daß schon im Morgengrauen des nächsten Tages dieser junge Dichter von einer feindlichen Kugel tödlich getroffen werden sollte. Unvergeßlich sind seine Worte, mit denen er zum Freiheitskampf aufrief:

Wir sind alle freie Männer,
trotzen der Hölle und
ihren Bundesgenossen
und wollen sie ersäufen,
wär's auch mit unserem Blute,
nicht Söldner sind wir.





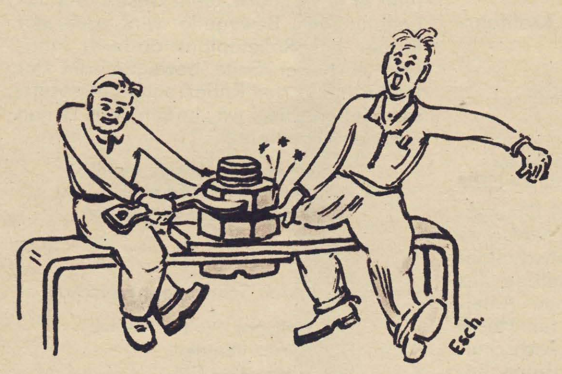
Theodor Körners Todesritt



Wann ist eine Schraube locker?

Eine Möglichkeit zur Sicherung von Schraubenverbindungen ist bekanntlich die Gegenmutter. Die Höhe einer normalen Mutter beträgt nach DIN 0,8 d. Im Falle der Anwendung einer Gegenmutter kann eine der beiden Muttern eine geringere Höhe (nach Kirst „Werkstatt-Tabellen", Bd. 1, 0,5 d) haben. Obwohl das Fachbuch Voigt/Linek „Fachkunde für Maschinenschlosser", Fachbuchverlag 53, und auch das Buch von O. Ludwig „Handbuch des Maschinenbauers" schreiben, daß dies nur für die untere Mutter in Frage kommt, vertreten alle Kollegen, die in der Praxis mit Kontermuttern arbeiten, die Auffassung, daß nur die Kontermutter die niedrige Seite haben dürfte.

H. Ronneburg, Halle

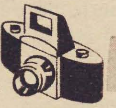


Schraubensicherungen sollen ein Lösen der Mutter bei Erschütterungen verhindern, da Stöße eine vorübergehende Längung der Schrauben bewirken, so daß die Muttern frei auf den Bolzen sitzen können. Die Sicherung wird nun durch folgende Mittel erreicht: Eine zweite Mutter wird so stark angezogen, daß die infolge des Anziehens bedingte Längung des Bolzens zwischen beiden Muttern größer als die der Stöße ist. Sitzt diese Mutter unmittelbar über der ersten, so trägt meist nur die Gegenmutter. Also ist ihre Höhe mindestens 0,8 d zu wählen, da sie außer der Last noch die Kraft infolge des Anziehens zu halten hat.

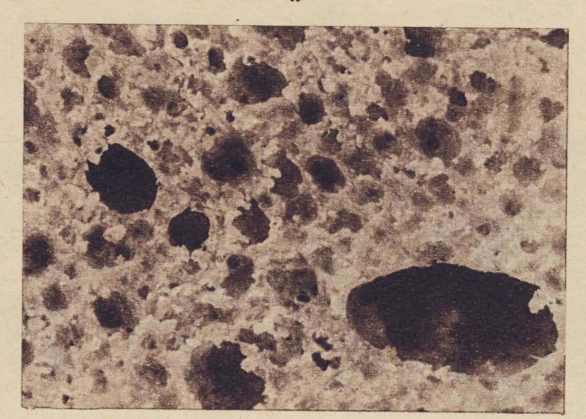
Auch die Gegenmutter ruft eine axiale Vorspannung hervor. Die obere Mutter muß stets die normale Mutterhöhe aufweisen, da diese die gesamte Belastung trägt. Es werden bei Belastung des Schraubenbolzens die tragenden Flanken der oberen Mutter beansprucht. Im Bolzenstück zwischen den beiden Muttern entsteht eine Längsverspannung, welche das selbständige Lösen der Mutter bei vollkommenem Vorspannungsverlust verhindert. Die Vorspannungsabnahme wird gegenüber der nichtgesicherten Schraubenverbindung bei Dauerbeanspruchung nicht erhöht.

Dozent Helmut Degner.

Das beste Foto DES MONATS!



Hans Hocke aus Altenburg hat die Mitarbeiter der Zeitschrift angeführt. Staunend betrachten sie sein Bild. Es gibt natürlich ein Rätselraten, was es wohl bedeutet, etwa eine Kraterlandschaft auf dem Mond?



Da, ein erstaunter Ausruf eines Mitarbeiters, der die erklärenden Zeilen von Hans Hocke gelesen hat. Das Bild zeigt keine wildzerklüftete Mondkraterlandschaft, sondern . . . . eine Scheibe Weißbrot ! ! !

Hans Hocke aus Altenburg, Newtonstraße 19, gewann mit diesem schönen Rätselfoto die Prämie in Höhe von 50 DM.

Wenn die Erde rutscht!

In Bergbaugebieten entstehen durch Erdrutschungen häufig Risse in Straßen und Häusern. Warum füllt man diese Risse mit kleinen, weißen Steinen aus? Halten sie die Rißstellen zusammen?

Helmut Blechschmidt.

Gebäudeschäden als Folge der Erdrutschungen sind in den Bergbaugebieten tägliche Erscheinungen. Deswegen werden bei größeren und wichtigen Bauten Vorkehrungsmaßnahmen in Form von speziellen Grundierungen und geeigneten Konstruktionsarten ergriffen. Bei normalen Bauten (kleine Wohnhäuser, usw.) braucht man solche Vorkehrungen nicht zu treffen. Man wartet ab, bis sich Risse zeigen um dann sofort die nötigen Maßnahmen zu ergreifen. Normalerweise reichen bei den zur Ruhe gekommenen Setzungsfällen



einfache Rißverschmierungen aus oder es werden Fundament- und Wandverstärkungen vorgenommen.

Die weißen Streifen sind keine Steine, sie macht man aus Gipsmörtel quer zu den Rissen, um festzustellen, ob die Rißbildung weitergeht, oder ob das Bauwerk zur Ruhe gekommen ist.

DEUTSCHE BAUAKADEMIE,
Forschungsinstitut für Bautechnik
Teblaff.

Wie kommen wir zum Film...

fragen unsere Leser Heinz Ragnitz und Robert Köhler. Diese Frage beantwortet uns Kollege Herpel vom Staatssekretariat für Berufsausbildung:

Die Ausbildung für den Film hat fünf Fachrichtungen: Regie, Kamera, Schauspiel, Filmwissenschaft und Ökonomie.

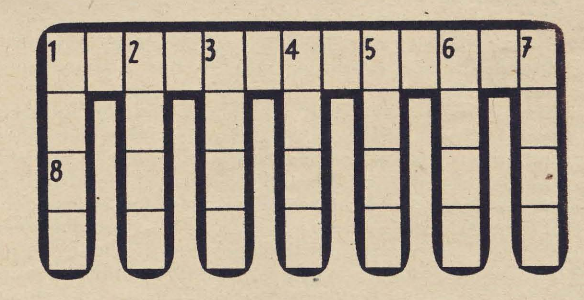
Sie erfolgt auf der Hochschule für künstlerischen Nachwuchs und dauert fünf Jahre. Eine Ausbildung in technischen Zweigen und Lehrgänge dafür gibt es nicht. Die Lehrgänge an der Hochschule in Babelsberg beginnen im Oktober.

RATEN und Lachen



„Den habe ich extra für uns konstruiert!"

Über einen Kamm - - - raten:



Die 34 Buchstaben A–A–A–Ä–C–C–C–D–D–E–E–E–E–E–E–E–G–H–H–H–I–I–K–L–N–N–O–R–S–S–T–V–W–Z sind so in die Felder der Kammfigur einzutragen, daß senkrecht Wörter von folgender Bedeutung entstehen:

1. Gefäß für Blumen
2. anderes Wort für Angeber
3. rechter Nebenfluß des Rheins
4. Abfluß des Ladogasees in den Finnischen Meerbusen
5. Geistesblitz
6. Eleganz (französische Schreibweise)
7. Mineralien

Die waagerechte Kammreihe 1 ist zu ergänzen und nennt zusammen mit den vorletzten Buchstaben der gefundenen Wörter (8 waagerecht) eine landschaftliche Schönheit in der DDR.



Nur die Leistung entscheidet!

Die Lösung unseres Bilderrätsels ergibt einen Ausspruch des französischen Philosophen und Dichters Voltaire (geboren 1694, gestorben 1778)

Wir hoffen, daß euch das Raten viel Spaß macht und ihr nicht „vor einem (Bilder-) Rätsel steht!"?



„Ich bereite mich auf meine Lehrstelle als Autoschlosser vor"

Die lange Nase! Von Karl Teichert

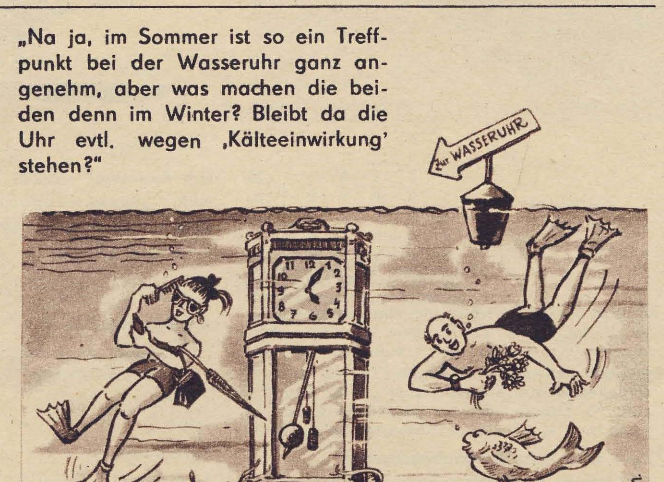
Als kürzlich in meiner Wohnung Kurzschluß entstand, war ich gezwungen, aus einem anderen Zimmer eine Sicherung zu holen. Da die ganze Wohnung im Dunkeln lag und ich Streichhölzer nicht zur Hand hatte, ging ich, beide Arme vorstreckend, durch die Zimmer. Plötzlich stieß ich mich fürchterlich an meine Nase. „Nanu", dachte ich, „ist denn meine Nase länger als die Arme?" Woran hatte ich mich gestoßen?





Krümel meint:

„Na ja, im Sommer ist so ein Treffpunkt bei der Wasseruhr ganz angenehm, aber was machen die beiden denn im Winter? Bleibt da die Uhr evtl. wegen ‚Kälteeinwirkung' stehen?"

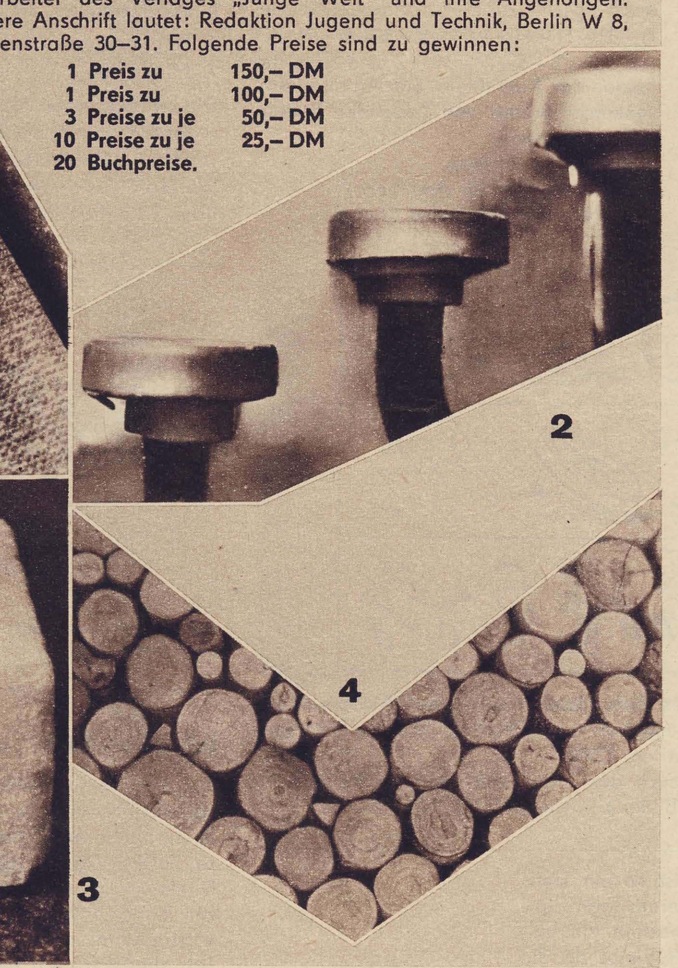


UNSER PREISAUSSCHREIBEN:

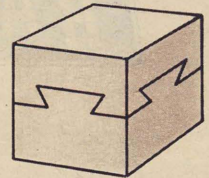
ÜBER Mode – *Hitze* – Eis!

Ab und zu muß man etwas für sein Äußeres tun. Für unsere männlichen Leser schlagen wir diesen wirklich geschmackvollen Schlips (1) vor.
Aber nicht nur für die Mode haben wir etwas übrig, auch für die schlanke Linie unserer Mädels. Wer diese Treppe an einem Tag 50- bis 100mal bei 30 Grad Hitze leicht und beschwingt hinauf- und hinunterspringt, der bleibt jung und elastisch (2)
Euch ist warm? Dann legt euch ein „Stündchen" aufs Eis. (3)
Dazu noch ein paar Schoko-Eis-Stangen (4) – hier liegen sie schon geschichtet – und schon ist das „Temperatur-Gleichgewicht" wieder hergestellt.
Na, sind das nicht brauchbare Vorschläge? Noch dazu mit Bildern. Seht sie euch nur richtig an, vielleicht gibt es verschiedene Meinungen!
Schreibt uns die Auflösung bis zum 15. November, vergeßt nicht den Namen, Anschrift, Alter und Beruf. Bei mehreren richtigen Einsendungen entscheidet das Los. Die Auslosung erfolgt unter Ausschluß des Rechtsweges. Die Entscheidungen sind unanfechtbar. Auflösungen und Preisträger werden im Heft 12 bekanntgegeben. Am Preisausschreiben kann jeder Leser der Zeitschrift „Jugend und Technik" teilnehmen. Ausgenommen sind die Mitarbeiter des Verlages „Junge Welt" und ihre Angehörigen. Unsere Anschrift lautet: Redaktion Jugend und Technik, Berlin W 8, Kronenstraße 30–31. Folgende Preise sind zu gewinnen:

1 Preis zu	150,– DM
1 Preis zu	100,– DM
3 Preise zu je	50,– DM
10 Preise zu je	25,– DM
20 Buchpreise.	



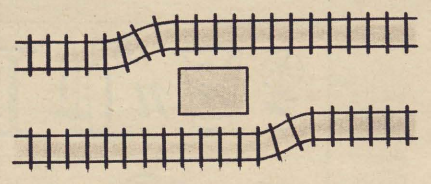
So eine Würfelei! Von Werner Graul



In einer Lehrwerkstatt wird jedem Besucher stolz ein Würfel gezeigt. Er besteht, wie der Meister versichert, aus zwei massiven Metallteilen und hat äußerlich an allen Seitenflächen das nebenstehend wiedergegebene Aussehen. Der untere Teil ragt überall schwalbenschwanzförmig in den oberen Teil. Die Lehrlinge stehen schmunzelnd dabei, während der Besucher krampfhaft überlegt, wie wohl das Schwalbenschwanzprofil im Inneren des Körpers verlaufen muß, wenn beide Teile schnell und leicht auseinanderzunehmen und wieder zusammenzusetzen sein sollen.

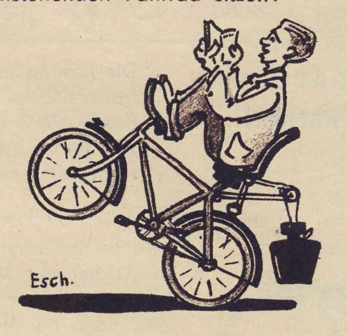
Mit und ohne Kurve! Von Karl Teichert

In Frankreich fahren die Züge links, in Deutschland rechts. Stellt nun die folgende Zeichnung einen französischen oder einen deutschen Bahnhof dar?



Sind Radfahrer Balancekünstler?

Warum halten wir auf einem Fahrrad während der Fahrt die Balance und können es nicht, wenn wir auf einem stillstehenden Fahrrad sitzen?



Auflösungen unserer Rätsel aus Heft 9/54:

Berühmte Männer

Waagerecht: 1. Eisen, 6. Ren, 9. Wind, 11. Volta, 13. Bark, 15. Unrat, 16. Oase, 17. Po, 18. Tl, 19. Kirchhoff, 23. Mn, 24. Tanne, 25. Re, 26. Lhasa, 29. Nanga Parbat, 33. Curie, 34. Jcule, 37. Kurs, 39. Nelke, 41. Iran, 43. Ase, 44. Caro, 46. Os, 47. Rum, 48. Hiob, 50. Reis, 51. Soest, 52. Se.

Senkrecht: 1. Ei, 2. Inn, 3. Eva, 4. Not, 5. Stahl, 6. Ras, 7. Napf, 8. Aroma, 9. Watt, 10. Drin, 12. Lohe, 13. Be, 14. Kant, 15. Ulan, 19. Knarre, 20. Regen, 21. Crane, 22. Ohr, 27. Abo, 28. Sau, 20. Nische, 31. Polo, 32. Ar, 34. Jemen, 35. Lasso, 36. Enns, 37. Kar, 38. Usus, 40. Kura, 41. Ibis, 42. Rose, 45. Rot. 48. Mo.

Da raucht der Kopf

4	6	3	2	5	20
1	7	9	1	2	20
5	1	2	8	4	20
2	4	1	7	6	20
8	2	5	2	3	20
20	20	20	20	20	100

Es gibt 100 000 verschiedene Einstellungen (10^5). Im Verlauf von 24 Stunden geht die Uhr $\frac{1}{3}-\frac{1}{4}=\frac{1}{12}$ Minute vor. Man könnte nun glauben, daß sie in 24 Tagen $\frac{24}{12}=2$ Minuten vorgehen würde. Sie geht aber am 20. Tag $\frac{20}{12}$ oder $\frac{5}{3}$ Minute vor und wird bereits am 21. Tage $\frac{5}{3}+\frac{1}{3}=\frac{6}{3}$ oder 2 Minuten mehr zeigen.

Zwei scherzhafte Denksportaufgaben!

Die beiden Radfahrer fuhren ein Tandem-Rad.

Wenn das Gemälde naturgetreu gewesen wäre, dann hätte ja auch die Vogelscheuche ihre Wirkung getan.

Die Auflösung unseres Preisausschreibens aus Heft 7 „Stacks in Urlaub" kann durch die Kürzung der Seitenzahl des Heftes leider erst im November erfolgen. ***Die Redaktion***

Kunterbuntes Allerlei!

1. Tonnage, 2. Etikett, 3. Lettern, 4. Elstern, 5. Fraktur, 6. Objekte, 7. Nordost = Telefon.

1. Schach, 2. Hamlet, 3. Anlage, 4. Hotels.

Silbenrätsel:

1. Aufwind, 2. Lore, 3. Leonide, 4. Echolot, 5. Niete, 6. Lift, 7. Elektrolyse, 8. Sirene, 9. Etikettiermaschine, 10. Reede, 11. Nonius = Allen Lesern – frohe Ferien.

„Ich bin der Ansicht, daß die Volkswahlen dazu beitragen werden, die Deutsche Demokratische Republik noch mehr zu festigen. Im März dieses Jahres wurde ich Kandidat der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands und ich versprach der Partei, mich dafür einzusetzen, daß in meinem Wirkungsbereich alle Einwohner zur Wahl gehen." Das sagte der junge Ingenieur Werner Pleß, Leiter des Klubs junger Techniker im VEB Transformatorenwerk Berlin-Oberschöneweide. Auf unserem Bild (stehend) bespricht er mit dem Sekretär der Grundeinheit den organisatorischen Ablauf der FDJ-Aktivtagung im Betrieb.





Vor nicht allzu langer Zeit arbeitete Inge Wels noch als Montiererin im VEB HF-Werk für Fernmeldewesen, Berlin-Oberschöneweide. Sie hat sich qualifiziert und arbeitet heute als Sachbearbeiterin im Einstellungsbüro. Weil sie will, daß ihre zwei Kinder froh und glücklich und im Frieden aufwachsen können, wird sie diesen Willen zu den Volkswahlen bekräftigen. Ihre Meinung: „Ich habe Vertrauen zu unserer Regierung, denn sie hat oft durch Taten bewiesen, daß es ihr ernst ist mit der Einheit Deutschlands und mit der Erhaltung des Friedens."

17. OKTOBER

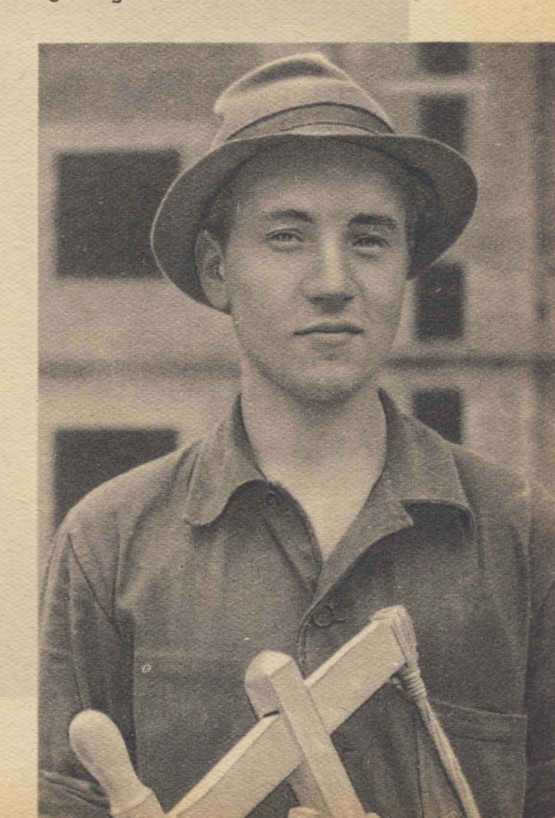
Wir wählen die Kandidaten der Nationalen Front

Auf dem großen Bauplatz Berlins, der Stalinallee, trefft ihr ihn, den 18jährigen Zimmermann Dieter Heu, einen jungen, aufgeschlossenen Arbeiter, der seine Lehrabschlußprüfung schon nach zwei Jahren mit „Gut" bestand. Dem „feuchten Element" als aktiver Schwimmer sehr zugetan, besuchte er vor kurzem ein Trainingslager. Seine Worte zur Volkswahl: „Noch nie hatten bei uns Arbeiter und Angestellte die Möglichkeit als Sportler in ein Trainingslager zu fahren, um sich dort ihrer sportlichen Neigung zu widmen; noch nie hat eine Regierung in Deutschland für ihre Arbeiter so gesorgt wie unsere. Jeder von uns hat deshalb die Pflicht, dieser Regierung, die die Arbeiter- und Bauernmacht verkörpert, das Vertrauen auszusprechen. Sie ist der Garant dafür, daß unsere Errungenschaften erhalten bleiben, und der Arbeiter ein Leben in Glück und Wohlstand hat."



Groß, schlank, ein wenig frech steht er da, der Jugendbrigadier im Turbinenbau des VEB Bergmann-Borsig, Hans Zoll. Er ist 22 Jahre alt, hat 700,— DM Gehalt, er hat eine nette Frau, ein Kind, eine hübsche Wohnung und vor allen Dingen eine Arbeit, die ihn vollauf befriedigt.

„Mängel und Fehler? Auch die gibt es. Darüber kann man bei uns ganz offen sprechen. Und wir haben mit dem Volkskammerabgeordneten Eickemeyer darüber gesprochen. Es war eine recht lebhafte Diskussion. Sie zwang mich aber auch zum Nachdenken: Würde sich im sogenannten Bonner Bundesstaat jemand erlauben, Kritik an der Regierung zu üben, dann würde er die „Demokratie" Adenauers in Form einer Gefängniszelle und von Gummiknüppelhieben kennenlernen. Einheitliches Wahlprogramm? Natürlich bin ich dafür, denn schließlich stehen sich doch unsere Parteien nicht feindlich gegenüber, sondern kämpfen gemeinsam für Frieden und Einheit unseres Vaterlandes."





Preis 0,75 DM